**АННОТАЦИИ**

**рабочих программ дисциплин**

**в структуре Основной образовательной программы**

**по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог**

**(специализация «№1 Локомотивы»)**

**1С.Б.1 Иностранный язык**

Общая трудоемкость дисциплины 324 ч. (9 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 1 семестре, зачет в 2семестре, экзамен в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Иностранный язык".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Иностранный язык" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Психология и педагогика";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** профессиональную лексику на иностранном языке  **Умеет:** переводить общие и профессиональные тексты на иностранном языке  **Имеет навыки:** одним из иностранных языков на уровне разговорного или читать и переводить со словарем | ОК-2 - способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений |
| **Знает:** общую и профессиональную лексику на иностранном языке  **Умеет:** переводить общие и профессиональные тексты на иностранном языке  **Имеет навыки:** одним из иностранных языков на уровне разговорного или читать и переводить со словарем | ОК-3 - владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Жизнь студента в России и за рубежом. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

1.1. Лексика по темам: семья, рабочий день, выходные, обучение в вузе, изучение иностранных языков. Грамматика: Вводно-фонетический курс. Части речи (местоимения, существительные, артикли). Структура повествовательного и вопросительного предложения.

1.2. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике. Говорение: монолог-описание (своей семьи, рабочего и выходного дня), монолог-сообщение (роль иностранных языков в современной жизни), диалог-расспрос (о студенческой жизни). Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера, заполнение регистрационной формы, бланка.

1.3. Речевой этикет: приветствие, представление, прощание.

2. Мой родной город.Мой университет. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

2.1. Лексика по темам: город и достопримечательности / передвижение по городу. РГУПС: структура университета.Грамматика: части речи (числительные). Структура предложения: инверсия, вопросительные предложения, типы вопросов. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике.

2.2. Говорение: монолог-описание (своего города), монолог-сообщение (экскурсия по городу), диалог-расспрос (движение по городу). Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера, написание эссе о родном городе. Речевой этикет: просьба, благодарность.

3. Моя Родина-Россия. Страны изучаемого языка. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

3.1. Лексика по темам: Россия,Великобритания,США. Грамматика. Части речи: прилагательные, наречия (степени сравнения), предлоги, глаголы (модальные). Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике.

3.2. Говорение: монолог-описание (вуз и образовательная программа), диалог- расспрос (о зарубежном вузе, программах обучения), диалог-обмен мнениями (в библиотеке, столовой). Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера. Речевой этикет: согласие, несогласие.

4. Системы высшего образования в зарубежных стра-нах. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

4.1. Лексика по темам: структура высшего образования в разных странах / проживание за рубежом (студенческое общежитие, гостиница). Грамматика. Части речи: глаголы (видо-временная система действительного залога). Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике. Говорение: монолог-описание (система высшего образования), диалог-обмен мнениями (о специфике систем ВО.

4.2. Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера, поддержание контактов со студентами за рубежом при помощи электронной почты. Речевой этикет: сожаление, извинения.

Семестр № 2

5. Страны изучаемого языка: достижения науки, культуры и техники; ученые и их открытия; изобретатели и изобретения. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

5.1. Лексика по темам: культура и наука стран изучаемого языка, ученые и изобретатели, столицы и крупные города/ поездка за рубеж. Грамматика. Части речи: глаголы (видо-временная система действительного залога). Словообразование. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

5.2. Говорение: монолог-сообщение (известные личности и достижения страны изучаемого языка), монолог-описание (крупные города и достопримечательности), диалог- расспрос (на таможне), реферирование текста по заданной тематике устно. Письмо: план сообщения с опорной лексикой, перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера. Деловая документация: оформление конверта. Речевой этикет: общение с официальным лицом (на таможне).

6. Транспорт в 21 веке. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

6.1. Лексика по темам: виды транспорта. Грамматика. Видо-временная система страдательного залога. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике). Говорение: монолог-описание (виды транспорта), монолог-сообщение (развитие транспорта в 21 веке), диалог- расспрос (особенности различных видов транспорта), реферирование текста по заданной тематике устно.

6.2. Письмо: план сообщения с опорной лексикой, перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера. Деловая документация: оформление делового письма. Речевой этикет: общение по телефону.

7. История железных дорог. Ж/д системы стран изучаемого языка. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

7.1. 1) Лексика по темам: этапы развития ж/д транспорта, перспективы развития зарубежных ж/д. 2) Грамматика. Видо-временная система страдательного залога. 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (публицистические тексты по обозначенной тематике). 4) Говорение: монолог-описание (системы зарубежных ж/д), монолог-сообщение (первые локомотивы и вагоны), диалог-расспрос (зависимость экономики от ж/д транспорта), реферирование текста по заданной тематик.

7.2. 5) Письмо: реферирование текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера письменно, перевод текста по обозначенной тематике. 6) Деловая документация: структура делового письма. 7) Речевой этикет: общение по телефону.

8. Введение в профессию. Российские железные дороги. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

8.1. 1) Лексика по темам: система российских ж/д, перспективы развития отрасли. 2) Грамматика. Сложные предложения, виды придаточных предложений, косвенная речь. Союзы. 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике). Информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

8.2. 4) Говорение: монолог-описание (система российских ж/д), монолог-размышление (проблемы современных ж/д), диалог-расспрос (работа в области ж/д транспорта), реферирование текста по указанной тематике устно.5) Письмо: реферирование текста страноведческой тематики письменно, перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера.6) Деловая документация: резюме, сопроводительное письмо.7) Речевой этикет: собеседование при приеме на работу.

Семестр № 3

9. Железнодорожный транспорт. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

9.1. 1) Лексика по теме: железнодорожная инфраструктура (ж/д полотно, устройства электроснабжения, подвижной состав).2) Грамматика: Структура повествовательного и вопросительного предложений. Части речи в функции различных членов предложения (место определения в предложении).3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.

9.2. 4) Говорение: монолог-сообщение (ж/д электростанции), диалог-расспрос (устройства электроснабжения), монолог-описание (виды рельсового подвижного состава).5) Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности.6) Речевой этикет: ведение переговоров с деловым партнером. 7) Деловая документация: виды деловых писем (запрос).

10. Вагоны. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

10.1. 1) Лексика по темам: грузовые, пассажирские, специализированные вагоны.2) Грамматика: действительный и страдательный залоги.3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.

10.2. 4) Говорение: монолог-сообщение (вагоностроительные заводы), монолог-описание (перспективы развития современного вагоностроения), диалог-расспрос (преимущества и недостатки отечественных и зарубежных пассажирских вагонов).5) Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности.6) Речевой этикет: представление и обсуждение продукта с деловыми партнерами.7) Деловая документация: виды деловых писем (предложение).

11. Техническое обслуживание подвижного состава. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

11.1. 1) Лексика по темам: организация ТОПС, технологические процессы.2) Грамматика: Неличные формы глагола.3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.

11.2. 4) Говорение: монолог-сообщение (типы классификации локомотивов), диалог-расспрос (сходство и различие отечественных и зарубежных локомотивов), монолог-рассуждение (преимущества локомотивов).5) Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности.6) Речевой этикет: обсуждение контракта с деловым партнером.7) Деловая документация: контракт.

12. Высокоскоростной наземный транспорт. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

12.1. 1) Лексика по теме: скоростные поезда.2) Грамматика: Неличные формы глагола.3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.4) Говорение: монолог-сообщение (история электровоза), диалог-расспрос (преимущества и недостатки электровозов), монолог-описание (электровозы зарубежных стран).

12.2. 5) Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности.6) Речевой этикет: обсуждение отдельных пунктов контракта с деловым партнером. 7) Деловая документация: пункты контракта.

**1С.Б.2 Социология**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Социология".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Социология" является фундаментальная гуманитарная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплины "Политология», «Психология и педагогика».
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Знает специфику объекта предмета и метода социологии, структуру социологического знания, место и роль социологии в культуре, основные направления социологии. Знает основные понятия социологии: общество, социальная группа, социальная общность, социальный институт, социальное действие, культура. Знает особенности мировой системы, место России в ней, историю ее формирования. Знает сущность процессов глобализации и регионализации и их влияние на российское общество.  **Умеет:** Умеет подготовить и провести социологическое исследование. Умеет проанализировать социально значимые проблемы и процессы и использовать их в практике управления. Умеет опираться на эмпирический и теоретический уровень социологического знания в своем личностном и общекультурном развитии.  **Имеет навыки:** Владеет навыком исполнения роли модератора в социальных отношениях. Владеет навыками количественного и качественного анализа социологической информации. Навыком аргументирования своей точки зрения с опорой на эмпирический и теоретический уровень социологического знания. | ОК-1 - способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| **Знает:** Знает основные типы социальных конфликтов. Знает такие понятия социологии, как личность, социализация личности, социальная структура общества, соци-альная структура организации, социальный статус личности, социальная роль личности.  **Умеет:** Умеет, опираясь на методы социологии, разрешать социальные конфликты. Умеет выявить место и роль личности в системе социальных связей организации, общества.  **Имеет навыки:** Способен прогнозировать развитие конфликтных ситуаций и предотвращать их. Способен прогнозировать особенности поведения личности в определенной ситуации, опираясь на ее место и роль в системе социальных связей организации, общества. | ОК-2 - способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений |
| **Знает:** Понятия "социальная группа" и "социальная общность", "Лидерство".  **Умеет:** Умеет выявить место и роль личности в социальной группе и социальной общности.  **Имеет навыки:** Способен прогнозировать особенности поведения личности в социальной группе и социальной общности. Прогнозировать и предотвращать социальные конфликты. Проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других. Способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства | ОК-7 - готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других |
| **Знает:** Знает основные законы общественного развития. Понимает роль управленческой системы общества в выборе вектора общественного развития и его практической реализации. Знает особенности управленческих процессов в социальной организации.  **Умеет:** Умеет применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы социологической науки в профессиональной деятельности. Умеет ориентироваться в социальной структуре общества, протекающих в нем процессах. Умеет найти эмпирическую социологическую информацию, необходимую в процессе управления.  **Имеет навыки:** Владеет способностью применять методы социологии для решения управленческих проблем. | ОК-8 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** Знает особенности протекания социальных процессов во всех сферах общественной жизни.  **Умеет:** Умеет, опираясь на социологическое знание, предотвращать и прекращать социальные конфликты.  **Имеет навыки:** Владеет способностью разрабатывать инструментарий социологического исследования и применять его на практике. | ОК-9 - способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности |
| **Знает:** Знает особенности социологических методов исследования. Понимает особенности процесса сбора эмпирической информации.  **Умеет:** Умеет подготовить и провести социологическое исследование. Умеет выделить необходимую для решения конкретной задачи эмпирическую информацию.  **Имеет навыки:** Способен использовать теоретические и методологические социологические знания в своей профессиональной деятельности | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |
| **Знает:** Особенности использования статистических методов в социологии.  **Умеет:** Применять статистические методы в ходе профессиональной деятельности.  **Имеет навыки:** способностью использовать статистические методы в ходе профессиональной деятельности. | ПК-4 - способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. История социологии. Методы социологических исследований. (Компетенции ОК-1, ОК-11, ПК-4)

1.1. Социология как наука. Возникновение и развитие социологии: Объект и предмет социологии. Методы социологии. Место социологии в системе наук об обществе, ее функции. Предпосылки возникновения социологии. О. Конт – основоположник социологии. Классическая социология XIX-начала XX вв. Социология в России. Особенности современной социологии. Социологическое исследование: Этапы социологического исследования. Методы социологического исследования. Программа социологического исследования.

1.2. Общество как социальная система: Понятие общества, его признаки и структура. Социальное действие – основа социальной жизни. Социальные отношения. Типология обществ. Общественное мнение как институт гражданского общества.

2. «Социальная структура общества». (Компетенции ОК-1, ОК-7, ОК-9, ОК-11, ПК-4)

2.1. Социальные группы и социальные общности: Социальная группа: понятие и виды. Социальная общность, характеристика основных разновидностей. Малые группы и коллективы. Социальная общность и личность.

2.2. Социальные институты и социальные организации: Социальные институты: сущность и функции. Социальные организации, их особенности. Семья и брак: Институт семьи. Функции семьи. Классификация семьи. Жизненный цикл семьи. Институт брака. Кризис института семьи и брака.

2.3. Личность: Личность: понятие и типы, социальные статусы и роли. Социализация личности. Личность как социальный тип. Личность как деятельный субъект.

2.4. Культура. Религия как социальный институт: Сущность и структура культуры. Основные виды культуры, ее функции. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Мировые религии и их роль в общественной жизни.

3. «Социальные процессы». (Компетенции ОК-2, ОК-7, ОК-8, ОК-9)

3.1. Социальная стратификация: Социальное неравенство как основа социальной стратификации. Социальная стратификация: критерии, виды и модели. Социальная мобильность: типы и виды.

3.2. Социальное поведение и социальный контроль в обществе. Социальный конфликт: Социальное поведение личности, его типы. Социальные движения и коллективное поведение. Социальный контроль. Понятие, признаки и основы социального конфликта. Пути предупреждения и урегулирования социальных конфликтов.

3.3. Мировая система и процессы глобализации в современном мире: Глобализация: сущность, предпосылки, теоретическое обоснование. Формирование мировой системы. Важнейшие тенденции и проблемы глобализации в современном мире. Место России в мировом сообществе.

**1С.Б.3 История**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 2 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина «История».

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины «История» является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока «Блок 1 – Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1289) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины «Философия»;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат**  **освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной**  **программы** |
| **Знает:** движущие силы и закономерности исторического процесса  **Умеет:** Анализировать политические ситуации, программы политических партий  **Имеет навыки:** Методами анализа политических ситуаций и тенденций | ОК-1 – способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| **Знает:** основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей  **Умеет:** определить место человека в системе социальных связей и в историческом процессе  **Имеет навыки:** навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям | ОК-4 – способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Теория и методология исторической науки. (Компетенции: ОК-1, ОК-4)

1.1. Сущность, формы, функции исторического знания: 1) Методы и источники изучения истории. 2) Понятия и классификация исторического источника. 3) Принципы и методы изучения истории России. 4) Проблемы отечественной историографии.

2. Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. (Компетенции: ОК-1, ОК-4)

2.1. Социально-политическое устройство, культура Древней Руси: 1) Факторы, особенности становления древнерусской цивилизации, государства. 2) Крещение Руси.

2.2. Княжеская раздробленность XII -XV вв: 1) Историческая альтернатива в развитии русских земель: Киев и Новгород. 2) Причины и последствия княжеской раздробленности. 3) Русь и Орда: проблемы взаимовлияния.

3. Образование и развитие Московского (Российского) государства. (Компетенции: ОК-1, ОК-4)

3.1. Становление Московского государства (XIV -XVI вв.): 1) Возвышение Москвы. Иван Калита. 2) Специфика формирования единого российского государства. 3) Иван III. Конец ордынского ига. 4) Оформление самодержавия.

3.2. Россия в начале нового времени. XVII в: 1) Кризис общества и государства. «Смутное время». 2) Восстановление единой государственности. Воцарение Романовых.

4. Российская империя в XVIII-первой половине XIX вв. (Компетенции: ОК-1, ОК-4)

4.1. Реформы Петра I. Начало модернизации: 1) Особенности социально-экономической, культурной модернизации. 2) Формирование абсолютной монархии. 3) Социальные преобразования. Реформы госаппарата. «Табель о рангах». Нововведения в области культуры.

4.2. Становление и укрепление дворянской империи: 1) Дворцовые перевороты (1725-1762 гг). 2) Екатерина II. Просвещенный абсолютизм (1762-1796 гг.). 3) Павел I Укрепление самодержавия (1796-1801 гг.). 4) Культура России XVIII в.

4.3. Россия в первой половине XIX в: 1) Александр I. Самодержавное реформаторство. 2) Николай I. Апогей самодержавия. 3) «Золотой век» культуры.

5. Российская империя во второй половине XIX-XX вв. (Компетенции: ОК-1, ОК-4)

5.1. Россия во второй половине XIX в: 1) Александр II. Реформы 60-70-х гг. 2) Александр III. Постреформенная стабилизация. 3) Продолжение «золотого века» культуры.

5.2. Россия в начале XX в: 1) Правительственные попытки модернизации. С.Ю. Витте. 2) Революция 1905-1907 гг. Государственная Дума. 3) "Серебряный век" культуры.

5.3. Россия в 1907-1914 гг: 1) Столыпинские реформы. 2) Третьеиюньская политическая система.

6. Россия , СССР в 1917-1991гг. (Компетенции: ОК-1, ОК-4)

6.1. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса: 1) Россия в Первой мировой войне. 2) Свержение самодержавия. 3) Временное правительство и Советы. 4) Установление Советской власти.

6.2. Гражданская война и интервенция: 1) Создание Советского правительства. Первые декреты. 2) Причины и последствия гражданской войны. 3) Политика «военного коммунизма».

6.3. СССР в 20-е – 30-е гг.

6.4. СССР в годы Второй мировой войны.

6.5. Кризис Советской модели общества (1945-1991 гг.).

7. Становление новой российской государственности (1992-начало XXI в.). (Компетенции: ОК-1, ОК-4)

7.1. Становление новой российской государственности (1992-начало XXI в.).

**1С.Б.4 Экономика**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3з. е.)

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Экономика".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Экономика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин "Математика", "Организация производства";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** базовые положения экономической теории и экономических систем  **Умеет:** использовать основные экономические категории и экономическую терминологию  **Имеет навыки:** основами рыночной экономики | ОК-9 - способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Введение в экономику. (Компетенции ОК-9)

1.1. Экономика как наука: 1) Зарождение и развитие экономики. Систематизация экономических наук. 2) Предмет, методы и функции экономики. 3) Экономическая политика и экономическая стратегия государства. 4) Экономические категории и законы. Система экономических законов.

1.2. Собственность и типы организации экономических систем: 1) Собственность, ее сущность и место в системе производственных отношений. 2) Типы и формы собственности. Субъекты и объекты собственности. 3) Национализация, разгосударствление экономики, приватизация. 4) Экономическая система и ее типы.

1.3. Формы общественного хозяйства. Общественное производство: 1) Формы общественного хозяйства. Натуральное производство и товарное производство. Товар и его свойства. Теории стоимости товара. 2) Сущность производства, его основные формы и факторы. 3) Затраты и результаты производства. Кривая производственных возможностей. Производственная функция. Эффективность производства.

2. Микроэкономика. (Компетенции ОК-9).

2.1. Рыночная экономика и ее основные черты: 1) Сущность рынка, условия и этапы становления, основные субъекты рыночных отношений, функции рынка. 2) Структура рынка, виды рынков и их классификация. 3) Рыночный механизм (спрос, предложение, рыночное равновесие, эластичность). 4) Рынок и государство. Функции государства в рыночной экономике.

2.2. Теория потребительского поведения: ) Основные постулаты теории потребительского поведения (ТПП) 2) Полезность блага 3) Условия равновесия потребителя 4) Анализ кривых безразличия 5) Эффект дохода и эффект замещения 6) Блага низшего порядка. Парадокс Гиффена.

2.3. Предприятие (фирма) в условиях рынка, издержки производства: 1) Понятие предприятия, классификация предприятий и принципы их функционирования. 2) Кругооборот и оборот фондов предприятий, основные и оборотные фонды, оборотные средства. Износ фондов, амортизация. 3) Издержки производства и их классификация. Средние и предельные издержки производства (ИП). 4) Издержки производства в краткосрочном и долгосрочном периодах. Отдача от масштаба производства. 5) Себестоимость продукции, её виды и способы исчисления.

2.4. Формирование и распределение факторных доходов в условиях рыночной экономики: 1) Прибыль предприятия: сущность, функции и виды. Факторы и условия максимизации прибыли. 2) Заработная плата, ее сущность, функции, факторы, формы и системы. 3) Рента, процент, предпринимательский доход.

2.5. Конкуренция, ее виды, модели и методы: 1) Сущность конкуренции и ее значение. 2) Виды и модели конкуренции. 3) Методы конкурентной борьбы: ценовые и неценовые. Ценовая дискриминация. 4) Антимонопольное законодательство, история его возникновения и содержание.

2.6. Внерыночные воздействия и общественные блага: 1) Внешние эффекты. Теорема Коуза. 2) Общественные блага и роль государства в экономике.

3. Макроэкономика. (Компетенции ОК-9).

3.1. Национальная экономика, ее цели, структура и система национальных счетов: 1) Понятие национальной экономики и ее основные цели. 2) Структура национальной экономики. Виды макроэкономических пропорций. 3) Система национальных счетов и ее показатели.

3.2. Экономический рост и его типы. Цикличность экономического развития. Экономические кризисы: 1) Экономический рост, его сущность, измерение, цели, эффективность и качество. 2) Основные факторы и типы экономического роста. 3) Основные модели экономического роста. 4) Экономический цикл, его сущность и фазы. Причины циклического развития. 5) Классификация и периодичность кризисов. 6) Антициклическое регулирование.

3.3. Рынок труда, занятость и безработица. Инфляция: 1) Рынок труда, его сущность, условия существования и механизм функционирования. 2) Занятость и безработица. Формы безработицы. 3) Сущность и причины инфляции. Формы и виды инфляции. 4) Социально – экономические последствия инфляции. Активная и адаптивная инфляционная политика государства.

3.4. Денежная система государства. Кредитно-банковская система государства: 1) Денежная система государства и ее элементы. Денежное обращение, количественная теория денег. 2) Денежный рынок и равновесие на нем. 3) Ссудный капитал и кредит. Сущность, источники, функций, принципы и формы кредита. Кредитная система. 4) Банки, банковские операции и услуги 5) Денежно-кредитная политика ( ДКП) : цели, инструменты, типы.

3.5. Финансовая, бюджетная и налоговая системы государства: 1) Финансы, их сущность, формы и функции. Финансовая система государства, принципы построения. 2) Бюджет и бюджетная система государства. 3) Проблема сбалансированности бюджета. 4) Налоги и налоговая система. Кривая Лаффера.

3.6. Совокупные доходы населения и социальная политика государства: 1) Доходы населения, их виды, формы и дифференциация. Кривая Лоренца. 2) Государственное регулирование доходов, способы и инструменты регулирования. 3) Социальная политика и формы ее реализации. Социальные гарантии и социальная защита населения.

3.7. Государственное регулирование экономики: 1) Понятие госрегулирования экономики. 2) Объекты и цели ГРЭ. 3) Методы, формы и инструменты ГРЭ. 4) Индикативное планирование и государственно-экономическое программирование.

**1С.Б.5 Философия**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Философия".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Философия" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплины "Политология».
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** знает специфику предмета философии, структуру философского знания, место и роль философии в культуре; основные философские направления; базовые ценности научной, философской, религиозной картины мира; знает основные направления и проблематику современной философии; знает методологию исследования общества, современную концепцию общества, его структуру, место человека в системе социальн6еых связей  **Умеет:** умеет оперировать базовыми ценностями философской мысли, ориентироваться в религиозных и гуманистических ценностях, опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии; умеет раскрыть смысл выдвигаемых идей; умеет провести сравнение различных философских концепций по конкретной проблеме  **Имеет навыки:** имеет навыки анализа философской мысли, базовых ценностей мировой философской мысли, готов опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии для формирования мировоззренческой позиции; владеет навыками работы с философскими источниками и критической литературой, приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей и концепций | ОК-1 - способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Философия, основные этапы ее становления. (Компетенции ОК-1)

1.1. Философия, круг ее проблем и роль в культуре: Предмет философии, место и роль философии в культуре, структура философского знания; научные, философские и религиозные картины мира, основные философские направления.

1.2. Зарождение философии. Античная философия: Философские идеи народов древнего Востока, социокультурные предпосылки древнегреческой философии, периодизация истории древнегреческой мысли, досократовская философия, антропологические идеи софистов и Сократа, философия Платона и Аристотеля, философские школы эллинистического периода.

1.3. Философия средних веков и эпохи Возрождения: Христианство и философская мысль отцов церкви и схоластиков. Основные философские идеи в трудах отцов церкви. Основные проблемы средневековой схоластической философии: проблема универсалий и проблема отношения веры и разума. Философские идеи эпохи Возрождения, пантеистическая философия Николая Кузанского и Джордано Бруно.

1.4. Западноевропейская философия Нового времени (17-18 вв.): Философия английского эмпиризма и сенсуализма: философские учения Фр.Бэкона, Т.Гоббса, Дж.Локка, Дж.Беркли и Д.Юма; рационалистическая философия Р.Декарта, Б.Спинозы, Г.Лейбница; философия французского Просвещения.

1.5. Немецкая классическая философия: Социокультурные предпосылки немецкой классической философии и ее основные проблемы. Докритический период кантовской философии, критическое учение И.Канта (трансцендентальные предпосылки познания и диалектика, этическое учение Канта); феноменология духа как введение в гегелевскую философию, основные разделы философии Гегеля (логика, философия природы и духа); философия Л.Фейербаха (критика христианства, обоснование антропологического принципа).

1.6. Западноевропейская философия 19-20 столетий и особенности философской мысли в России: Основные направления западноевропейской философской мысли 19-20 столетий: марксизм, позитивизм, иррационализм, феноменология, экзистенциализм, неопозитивизм и постпозитивизм, постмодернизм. Своеобразие русской философской мысли и ее периодизация; социально-философские идеи западничества и славянофильства; философско-этические учения Л.Толстого и Ф.Достоевского; философия положительного всеединства В.Соловьева, экзистенциальный персонализм Н.Бердяева, особенности философской мысли в 20 столетии.

2. Концепция бытия. (Компетенции ОК-1)

2.1. Бытие как центральное понятие философии. Бытие, материя и субстанция: Понятие бытия и субстанции, монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия; материальное и идеальное бытие; понятие материи в истории философии, определение материи; основные атрибуты материи (пространство, время и движение) и их взаимосвязь, структура материального мира.

2.2. Диалектика как теория развития бытия: Идея развития в истории философии, диалектика как теория развития и методология познания; особенности законов и категорий диалектики; метафизические альтернативы диалектики (догматизм, релятивизм, софистика, эклектика), синергетика; основные категории диалектики, закон единства и борьбы противоположностей, закон взаимосвязи качественных и количественных изменений, закон отрицания отрицания.

3. Философия познания. (Компетенции ОК-1)

3.1. Природа сознания человека: Биологические и социальные предпосылки сознания. Сознание как высшая форма отражения, функция мозга и продукт общества. Идеальность сознания. Структура и функции сознания. Сознание и познание, сознание, самосознание и бессознательное. Сознание и язык.

3.2. Человеческое познание, вненаучное и научное познание: Познание, творчество, практика; вера и знание, научное и вненаучное знание; критерии научного знания; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной деятельности; проблема истины; структура научного познания, его методы и формы; рост научного знания; научные революции и смена типов рациональности; наука и техника.

4. Философия человека. (Компетенции ОК-1)

4.1. Человек как предмет философского познания: Человек и общество; культура, человек и природа; свобода и ответственность человека в обществе; смысл человеческого бытия; представления о совершенном человеке в различных культурах; эстетические ценности и их роль в человеческой жизни; религиозные ценности и свобода совести.

5. Философия общества. (Компетенции ОК-1)

5.1. Общество как саморазвивающаяся система: Человек в системе социальных связей; методология исследования общества; современные концепции общества; общество и его структура; основные сферы общественной жизни; гражданское общество и государство; насилие и ненасилие в системе социальных связей.

5.2. Общественный прогресс. Россия как субъект всемирно-исторического развития: Человек и исторический процесс; формационная и цивилизационная концепции общественного развития; будущее человечества; глобальные проблемы современности; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

**1С.Б.6 Политология**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Политология".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Политология" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1289) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Экономика";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** объект, предмет и метод политической науки, функции политологии  **Умеет:** анализировать политические ситуации, программы политических партий  **Имеет навыки:** культурой мышления, способностью к восприятию информации, обобщению и анализу | ОК-4 - способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы |
| **Знает:** объект, предмет и метод политической науки, функции политологии  **Умеет:** анализировать политические ситуации, программы политических партий  **Имеет навыки:** методами анализа политических ситуаций и тенденций | ОК-10 - способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Введение в политологию. (Компетенция ОК-4). (Компетенция/и ОК-4)

1.1. Политология как наука и учебная дисциплина. Предмет, объект и методы политической науки.

1.2. Политика как социальный феномен, объект следования и изучения. Взаимосвязь политологии с другими общественными науками.

1.3. Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание.

2. История развития политической науки. (Компетенция ОК-4). (Компетенция/и ОК-4)

2.1. Элементы политологии в учениях Древней Греции и Древнего Рима. Древневосточная политическая мысль.

2.2. Политическая мысль Средневековья, эпохи Возрождения и Нового времени.

2.3. Социально-политические идеи социалистов-утопистов XVI-XIX в.в.

2.4. Марксистская теория политики.

2.5. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика.

2.6. Современные политологические школы.

3. Политическая система общества и её институты. (Компетенция ОК-4). (Компетенция/и ОК-4)

3.1. Институциональные аспекты политики. Политическая власть: понятие, структура, функции, виды и ресурсы власти.

3.2. Политическая система общества: понятие, сущность, структура, функции и типология.

3.3. Политические режимы и их типология.

3.4. Государство как центральный политический институт: происхождение, сущность, функции. Исторические типы и формы государства. Формы государственного устройства и правления.

3.5. Государство и гражданское общество. Особенности становления гражданского общества в России. Создание правового государства.

3.6. Политические партии: понятие, место, роль, функции. Партийные системы. Многопартийная система в современной России. Общественно-политические организации и социальные движения. Электоральные системы.

3.7. Политические элиты и политическое лидерство: Понятие и основные концепции элит. Типология, закономерности существования и основные функции элит в обществе.

3.8. Типология и функции политического лидерства.

4. Политические процессы и политическая деятельность. (Компетенция ОК-10). (Компетенция/и ОК-10)

4.1. Политические отношения и процессы. Политическая деятельность.

4.2. Политическое развитие и кризисы. Политическая модернизация.

4.3. Политические конфликты и способы их разрешения.

4.4. Технологии управления политическими процессами.

4.5. Политическая идеология и политическая культура. Социокультурные аспекты политики.

4.6. Политический менеджмент.

5. Мировая политика и международные отношения. (Компетенция ОК-10). (Компетенция/и ОК-10)

5.1. Мировая политика и геополитика. Особенности мирового политического процесса.

5.2. Международные отношения: понятие, субъекты, объекты, тенденции в развитии и факторы влияния.

5.3. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации.

6. Прикладная политология. (Компетенция ОК-10). (Компетенция/и ОК-10)

6.1. Политическая аналитика и прогностика.

6.2. Политическое прогнозирование. Политическое моделирование.

6.3. Политические технологии.

**1С.Б.7 Правоведение**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина " Правоведение ".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Правоведение" является фундаментальная гуманитарная подготовка в составе других базовых дисциплин Блока 1 - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплины "Безопасность жизнедеятельности";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** устную и письменную речь  **Умеет:** отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений  **Имеет навыки:** создавать тексты профессионального назначения | ОК-2 способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения; умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений |
| **Знает:** нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности  **Умеет:** использовать нормативные правовые документы  **Имеет навыки:** использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности | ОК-6 готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Общая теория государства и права. (Компетенции ОК-2)

1.1. Предмет, метод и задачи курса “Правоведение” в вузе: 1)Государство, право, государственно-правовые явления как объект изучения юридической науки. 2)Система юридических наук. Общенаучные, логические и частно-научные методы исследования. 3)Задачи курса “Правоведение” в формировании правосознания и воспитании правовой культуры студента.

1.2. Понятие и признаки государства: 1)Определение государства. Социальное назначение государства. 2) Функции государства. 3)Форма правления. Форма внутригосударственного устройства. Форма межгосударственного устройства. 4)Политический режим. Государственный аппарат. Правовое государство. Государство и гражданское общество.

1.3. Теория права: 1)Социальные нормы и место права в их системе. Понятие и определение права. 2) Нормы права. Структура права. Система права. Формы (источники) права. 3)Нормативные акты и их виды. 4)Правоотношения. Правонарушения и их виды. Причины правонарушений. Юридическая ответственность.

2. Основы отраслевых юридических дисциплин. (Компетенции ОК-6)

2.1. Основы конституционного (государственного) права Российской Федерации: 1)Конституция Российской Федерации – основной закон государства. Основы конституционного строя РФ. 2)Основы правового статуса личности. Основные права, свободы и обязанности граждан РФ. 3)Особенности федеративного устройства РФ. Система органов государственной власти РФ. 4)Местное самоуправление в РФ. Порядок внесения изменений и дополнений в Конституцию РФ.

2.2. Административное право: 1)Понятие административного права. Объект, субъект административного права. Понятие, правовой статус и виды органов исполнительной власти. 2)Государственная служба. Правовые акты в сфере управления. 3)Административные правонарушения. Понятие и основание административной ответственности. Ее отличие от других видов юридической ответственности. 4)Административные взыскания. Административный процесс.

2.3. Финансовое право: 1)Понятие финансового права. Государственный и местный бюджеты и их структура. 2) Налоги: понятие и их роль. Виды налогов. Характеристика закона о налоге. Налоговая система России. Ответственность за нарушение налогового законодательства. 3)Правовые основы банковской системы РФ.

2.4. Основы трудового права: 1)Понятие трудового права. Трудовой договор (контракт): понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора (контракта). 2)Коллективный договор. Обеспечение занятости и трудоустройство. 3)Рабочее время и время отдыха: понятие, виды. Оплата труда. Гарантии и компенсации. Дисциплина труда. 4)Материальная ответственность сторон трудового договора. Особенности регулирования труда отдельных категорий работников. 5)Трудовые споры. Механизмы реализации и защиты трудовых прав граждан.

2.5. Основы гражданского права: 1)Понятие и система гражданского права. гражданское законодательство, Гражданский кодекс РФ. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права. Физические и юридические лица. Объекты гражданского права. 2)Сделки. Представительство. Исковая давность. Право собственности в системе вещных прав. Понятие форм собственности. 3)Основы обязательственного права. Способы обеспечения обязательств. Договоры, формы, основные виды. Обязательства, возникающие из причинения вреда и неосновательного обогащения. Ответственность за неисполнение обязательств 4)Наследственное право. Наследование по закону и по завещанию. Принятие наследства. 5)Патентное право. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки.

2.6. Основы семейного права: 1)Понятие и принципы семейного права. Источники семейного права, Семейный кодекс. 2)Понятие семьи и брака. Регистрация брака и условия его заключения. Расторжение брака и признание брака недействительным. Личные и имущественные отношения супругов. 3)Отношения родителей и детей, права ребенка. Конвенция о правах ребенка. Усыновление. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.

2.7. Основы законодательства о защите государственной тайны: 1)Понятие государственной тайны. Закон РФ «О государственной тайне» и другие нормативно-правовые акты в области защиты информации. Режим секретности. 2)Сведения, составляющие государственную тайну. Засекречивание и рассекречивание сведений и их носителей. Защита государственной тайны.

2.8. Уголовное право: 1)Уголовный закон и его действие. Понятие преступления. Состав преступления. Соучастие в преступлении. 2)Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Понятие и цели наказания. Система наказаний. 3)Обстоятельства, смягчающие наказание. Обстоятельства, отягчающие ответственность.

2.9. Основы экологического права: 1)Понятие и принципы экологического права. Источники экологического права. Система экологического права. 2)Экологические правонарушения. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

**1С.Б.8 Психология и педагогика**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Психология и педагогика".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Психология и педагогика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплины "Философия", «Политология».
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные категории и понятия психологической и педагогической наук, природу психики, основные функции психики, их физиологические механизмы, соотношение природных и социальных факторов в становлении психики  **Умеет:** разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности  **Имеет навыки:** культурой мышления, способностью к восприятию информации, обобщению и анализу; методами деловой оценки персонала | ОК-2 - способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений |
| **Знает:** управление человеком и управление группой  **Умеет:** Применять психологические знания в социальной и профессиональной деятельности  **Имеет навыки:** владение коммуникативными методами и приемами делового общения в профессиональной сфере | ОК-5 - способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность, владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции |
| **Знает:** основные понятия психологии и педагогики  **Умеет:** Применять психологические знания в социальной и профессиональной деятельности  **Имеет навыки:** владение коммуникативными методами и приемами делового общения в профессиональной сфере | ОК-7 - готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других |

*Содержание дисциплины*

Семестр 3

1. «Психология и педагогика как область гуманитарного знания». (Компетенции ОК-2, ОК-5, ОК-7)

1.1: Предмет и методы психологии. Область изучаемых явлений и предназначение психологии. Основные исторические этапы развития психологической науки. Основные направления в психологии ХХ века. Методы психологического исследования. Предмет и основные этапы развития педагогики. Предмет педагогики. Основные этапы развития педагогики и образования.

1.2. Мозг и психика. Сознание и самосознание.

2. «Познавательная сфера личности». (Компетенции ОК-2, ОК-5, ОК-7)

2.1: Чувственные формы освоения действительности. Ощущение – первичная форма отражения действительности. Сущность и основные качества восприятия. Основные качества восприятия: апперцепция, константность, структурность, целостность, категориальность. Нарушения восприятия. Внимание. Свойства внимания: концентрированность, интенсивность, устойчивость, объем, распределение, переключение. Виды внимания. Понятие и теории памяти. Структура памяти. Виды памяти. Факторы забывания. Нарушения памяти. Понятие и теория мышления. Виды мышления (наглядно-действенное, наглядно образное и словесно-логическое). Понятие интеллект и его развитие. Оценка интеллекта. Расстройства мышления. Понятие воображения. Развитие воображения. Виды воображения. Речь. Функции речи. Виды речевой деятельности и их особенности.

3. «Психология личности. Общее и индивидуальное в психике человека».(Компетенции ОК-2, ОК-5, ОК-7)

3.1: Понятие личности в психологии. Направленность и устойчивость личности. Эмоциональная сфера личности. Понятие о способностях. Способности, задатки и индивидуальные различия. Природа человеческих способностей. Развитие способностей. Понятие и типы темперамента. Свойства темперамента. Соотношение темперамента и личности. Определение характера и его основных черт. Типология характера. Формирование характера. Личность и характер. Понятие о воле. Волевая регуляция поведения. Свобода воли и личностная ответственность. Виды и роль эмоций в жизни человека. Теории эмоций. Эмоции и личность. Мотивация и мотив. Мотивация и деятельность. Мотивация и личность».

4. «Психологические теории личности». (Компетенции ОК-2, ОК-5, ОК-7)

4.1: Структура личности З. Фрейда. Понятия сознательного, предсознательного и бессознательного. Развитие психоанализа: Э. Фромм. К. Хорни, К. Юнг, А. Адлер, Э. Берн. Бихевиоризм (Д. Уотсон, Э. Толмен, К. Халл, Б. Скинер). Типология поведения по Макгвайру. Когнитивная теория личности. Иерархия потребностей А. Маслоу. Самоактуализация личности. Процесс социализации. Трансперсональная психология (К. Юнг, С. Грофф).

5. «Субъективный мир психики человека». (Компетенции ОК-2, ОК-5, ОК-7)

5.1: Психологическая сущность самосознания. Самосознание и человеческое «Я». Структура и функции самосознания. Идентификация и рефлексия. Сущность идентификации. Рефлексия как способ и форма деятельности самосознания.

6. «Общение - основа межличностных отношений». (Компетенции ОК-2, ОК-5, ОК-7)

6.1: Понятие общения. Содержание, цель, функции общения. Общение как обмен информацией. Коммуникативная сторона общения. Типы информации и средства коммуникации. Общение как взаимодействие. Интерактивная сторона общения. Типы взаимодействий. Общение как восприятие людьми друг друга. Понятие перцепции. Идентификация. Рефлексия. Каузальная атрибуция. Интимные межличностные отношения (дружба, любовь). Социально-ролевое общение. Социальная роль. Межличностная роль. Социально-психологический климат коллектива. Межличностные конфликты: причины возникновения и динамика развития. Управление коллективом.

7. «Общие принципы дидактики и их реализация в предметных методиках». (Компетенции ОК-2, ОК-5, ОК-7)

7.1: Сущность процесса обучения. Развитие дидактики как науки (Я.А. Коменский, И.Г. Песталоцци, И.Ф. Гербарт, Д. Дьюи, К.Д. Ушинский, П.Ф. Каптерев, М.А. Данилов, Б.П. Есипов, М.Н. Скаткин, Л.В. Занков и др.). Характеристика дидактических принципов: научности, наглядности, доступности, сознательности и активности, систематичности и последовательности, прочности усвоения, воспитывающего обучения, личностного подхода, связи теории с практикой. Реализация дидактических принципов в предметных методиках. Понятие и сущность содержания образования. Понятие и сущность метода, средств, приема и правила обучения. Классификация методов обучения. Соотношение характеристик понятий «формы обучения» и «формы организации обучения». Виды форм обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные, аудиторные (внеаудиторные), классные (внеклассные), школьные (внешкольные), аудиторные (внеаудиторные). Варианты формы организации обучения (урок, лекция, семинар, экскурсия, факультативное занятие, экзамен и т.д.).

8. «Теоретические основы воспитания». (Компетенции ОК-2, ОК-5, ОК-7)

8.1: Закономерности и принципы воспитания. Методы, средства и формы воспитания. Управление воспитанием личности ребенка и его психологический смысл. Особенности общественного воспитания и социальной работы. Воспитание в семье, особенности развития современной семьи и ее педагогическая поддержка. Сравнительный анализ процессов воспитания и обучения. Основные характеристики процесса воспитания. Процессы самовоспитания и перевоспитания личности (краткая характеристика, основные компоненты, возможности применения). Психолого-педагогические основы саморазвития и самовоспитания.

9. «Нравственно-психологический образ педагога». (Компетенции ОК-2, ОК-5, ОК-7)

9.1: Своеобразие педагогической деятельности. Основные требования к личности педагога. Мастерство педагогического общения. Современная педагогика в поисках новой модели образования. Требования к педагогу.

**1С.Б.9 Математика**

Общая трудоемкость дисциплины 576 ч. (16з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре, экзамен в 2семестре, зачет в 3 семестре, экзамен в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Математика".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Математика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин "Математическое моделирование систем и процессов", "Основы логистики", "Прикладная механика";
* подготовка студента к прохождению практик "Преддипломная";
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования  **Имеет навыки:** методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики и теории надежности  **Умеет:** применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач  **Имеет навыки:** методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Линейная алгебра. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

1.1. Матрицы: 1) Матрицы, их виды. 2) Линейные операции над матрицами. 3) Умножение матриц. 4) Определитель квадратной матрицы. 5) Вырожденные и невырожденные матрицы. 6) Обратная матрица. 7) Ранг матрицы, его вычисление. 8) Эквивалентные матрицы.

1.2. Определители: 1) Определители 2-го порядка, их вычисление и свойства. 2) Определители 3- го порядка, порядка, их вычисление. 3) Минор. Алгебраическое дополнение элемента определителя. Свойства определителей 3- го порядка. 4) Определители n-го порядка, их свойства. Разложение определителя по элементам строки (столбца).

1.3. Системы линейных уравнений: 1) Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера. 2) Решение систем линейных уравнений матричным методом. 3) Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 4) Однородные системы линейных уравнений.

2. Векторная алгебра. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

2.1. Векторы: 1) Скалярные и векторные величины. 2) Линейные операции над векторами. 3) Проекция вектора на ось, ее свойства. 4) Линейная зависимость векторов. 5) Базис. Пространства R2 и R3. Основные задачи: 1) Прямоугольные системы координат на прямой, на плоскости и в пространстве. 2) Разложение вектора по ортам. 3) Декартовы координаты векторов и точек. 4) Длина вектора, его направляющие косинусы. 5) Расстояние между двумя точками. 6) Деление отрезка в данном отношении.

2.2. Скалярное произведение векторов: 1) Определение скалярного произведения, его свойства. 2) Проекция одного вектора на направление другого. 3) Условие перпендикулярности двух векторов. 4) Скалярный квадрат вектора. 5) Угол межу двумя направлениями. 6) Скалярное произведение векторов в координатной форме. 7) Некоторые приложения скалярного произведения. Векторное произведение векторов: 1) Векторное произведение, его свойства. 2) Условие коллинеарности двух векторов. 3) Векторное произведение ортов и векторов, заданных координатами. 4) Некоторые приложения векторного произведения. Смешанное произведение векторов: 1) Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл и свойства. 2) Условие компланарности трех векторов. 3) Смешанное произведение в координатной форме. 4) Некоторые приложения смешанного произведения.

3. Аналитическая геометрия. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

3.1. Прямая линия на плоскости: 1) Понятие об уравнении линии на плоскости. Окружность. 2) Различные виды уравнений прямой на плоскости. 3) Угол между двумя прямыми на плоскости, условие их параллельности и перпендикулярности. 4) Расстояние точки от прямой на плоскости. Плоскость: 1) Плоскость, различные виды уравнений плоскости. 2) Угол между плоскостями. 3) Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. 4) Расстояние от точки до плоскости.

3.2. Прямая линия в пространстве: 1) Различные виды уравнений прямой в пространстве. 2) Угол между двумя прямыми в пространстве, условия их параллельности и перпендикулярности. Плоскость и прямая в пространстве: 1) Угол между прямой и плоскостью, условия их параллельности и перпендикулярности. 2) Условия принадлежности прямой к плоскости. 3) Пересечение прямой и плоскости.

4. Введение в математический анализ. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

4.1. Множества: 1) Элементы теории множеств. 2) Операции над множествами. 3) Мера плоского множества. 4) Числовые промежутки. 5) Окрестность точки. 6) Абсолютная величина числа, ее свойства. Числовые последовательности: 1) Предел числовой последовательности. 2) Критерий Коши. 3) Арифметические свойства пределов. 4) Переход к пределу в неравенствах. 5) Существование предела монотонной ограниченной последовательности.

4.2 Функция. Основные понятия: 1) Функция как отображение множеств. 2) Область определения и множество значений функции. 3) Способы задания функции. График функции. 4) Ограниченные функции. 5) Монотонные функции. 6) Периодические функции. 7) Сложные и обратные функции. 8) Основные элементарные функции, их свойства и графики.

4.3. Теория пределов: 1) Бесконечно малые функции (бмф), их свойства. 2) Бесконечно большие функции (ббф) и их связь с бмф. 3) Предел функции в точке и на бесконечности, его геометрический смысл. 4) Связь между функцией, ее пределом и бмф. 5) Односторонние пределы. 6) Основные теоремы о пределах. 7) Признаки существования пределов. 8) Первый замечательный предел. 9) Второй замечательный предел. 10) Сравнение бмф. Символы "о" и "О". 11) Эквивалентные бмф. Признак эквивалентности. 12) Основная теорема теории пределов. Непрерывные функции: 1) Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. 2) Точки разрыва, их классификация. 3) Oперации над непрерывными функциями. 4) Свойства функций, непрерывных на отрезке. 5) Непрерывность элементарных функций.

5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной (ФОП), его приложения. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

5.1. Задачи, приводящие к понятию производной: 1) Задача о касательной к плоской гладкой кривой. 2) Задача о скорости неравномерного прямолинейного движения. Производная ФОП: 1) Понятие производной, её геометрический и механический смысл. 2) Связь дифференцируемости с непрерывностью. 3) Производные суммы, произведения и частного. 4) Дифференцирование обратной функции. 5) Производные основных элементарных функций. 6) Дифференцирование сложной функции. 7) Производная функции, заданной неявно. 8) Логарифмическое дифференцирование. 9) Дифференцирование функций, заданных параметрически.

5.2. Дифференциал функции: 1) Дифференциал функции: понятие и геометрический смысл. 2) Условия дифференцируемости функций. 3) Инвариантность формы дифференциала. 4) Линеаризация функции. 5) Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков: 1) Производные высших порядков явно заданной функции. 2) Механический смысл производной второго порядка. 3) Производные высших порядков неявно заданной функции. 4) Производные высших порядков функции, заданной параметрически. 5) Дифференциалы высших порядков.

5.3. Основные теоремы дифференциального исчисления: 1) Теорема Ферма. 2) Теорема Ролля. 3) Теорема Коши. 4) Теорема Лагранжа. 5) Геометрический смысл и применение указанных теорем. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей: 1) Раскрытие неопределенности вида (0/0). 2) Раскрытие неопределенности вида (бесконечность/бесконечность). 3) Раскрытие других видов неопределенностей.

5.4. Исследование функций с помощью производных: 1) Монотонные функции. Признаки монотонности. 2) Экстремум функций. Необходимое и достаточные условия экстремума. 3) Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке. 4) Выпуклость и вогнутость графика функции. 5) Точки перегиба, достаточное условие их существования. 6) Асимптоты графика функции. 7) Полное исследование функций и построение их графиков.

6. Функции нескольких переменных (ФНП). (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

6.1. Основные понятия: 1) Понятие функций нескольких переменных. 2) Понятие области. 3) Область определения и значений ФНП. 4) График функции двух переменных. 5) Частные и полное приращения. 6) Предел. 7) Непрерывность.

6.2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных: 1) Частные производные. 2) Полный дифференциал функции. 3) Инвариантность формы полного дифференциала. 4) Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях. 5) Дифференцирование сложных функций. 6) Дифференцирование неявных функций. 7) Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. 8) Экстремум функции двух переменных, его необходимые и достаточные условия.

Семестр № 2

7. Интегральное исчисление функций одной переменной. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

7.1. Комплексные числа: 1) Комплексные числа в алгебраической форме. 2) Действия над комплексными числами: сложение, умножение, деление. 3) Геометрическое изображение комплексных чисел. 4) Комплексные числа в тригонометрической форме. 5) Формулы Эйлера. Показательная форма комплексного числа. 6) Формула Муавра. 7) Извлечение корня из комплексного числа.

7.2. Неопределенный интеграл: 1) Первообразная и неопределенный интеграл. 2) Геометрический смыл неопределенного интеграла, его свойства. 3) Таблица основных интегралов. 4) Непосредственное интегрирование. 5) Интегралы группы 4-х и приводящиеся к ним. 6) Метод подстановки в неопределенном интеграле. 7) Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Типы интегралов, берущихся по частям. 8) Некоторые сведения о многочленах с действительными коэффициентами. 9) Рациональные дроби: правильные и неправильные. 10)Разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Метод неопределенных коэффициентов. 11) Простейшие рациональные дроби, их интегрирование. 12) Интегрирование рациональных дробей. 13) Интегрирование тригонометрических функций. 14) Интегрирование некоторых иррациональных функций. 15) Понятие об интегралах, не берущихся в конечном виде.

7.3. Определенный интеграл: 1) Определенный интеграл как предел интегральных сумм, условия его существования. 2) Геометрический и физический смысл определенного интеграла, его свойства. 3) Интеграл с переменным верхним пределом. 4) Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница. 5) Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

7.4. Приложения определенного интеграла: 1) Вычисление площадей плоских фигур в декартовых координатах. 2) Вычисление площадей плоских фигур в полярных координатах. 3) Вычисление объёмов тел, длин дуг и площади поверхности вращения. 4) Статические моменты и моменты инерции плоских дуг и фигур. 5) Нахождение координат центра тяжести. 6) Вычисление работы и давления.

7.5. Несобственные интегралы: 1) Несобственные интегралы 1-го рода (с бесконечными пределами интегрирования). 2) Несобственные интегралы 2-го рода (от разрывных функций). 3) Признаки сравнения несобственных интегралов.

8. Дифференциальные уравнения (ДУ). (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

8.1. Основные понятия: 1) Задачи, приводящие к ДУ. 2) Общие понятия теории ДУ. Дифференциальные уравнения первого порядка: 1) Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. 2) Теорема существования и единственности частного решения ДУ, удовлетворяющего начальному условию. Задача Коши. 3) Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 4) Однородные ДУ и приводящиеся к ним. 5) Линейные дифференциальные уравнения. 6) Дифференциальные уравнения Бернулли. 7) Неполные дифференциальные уравнения.

8.2. Дифференциальные уравнения высшего порядка: 1) Общее и частное решение. Задача Коши. 2) ДУ, допускающие понижение порядка. 3) Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) высшего порядка, свойства их решений. 4) Линейно зависимые и линейно независимые решения. Вронскиан. 5) Структура общего решения ЛОДУ. 6) ЛОДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. 7) Структура общего ЛОДУ решения в случае действительных и различных, действительных и равных и комплексных корней характеристического уравнения.

8.3.Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ) высшего порядка, свойства их решений. 1) Структура общего решения ЛНДУ. 2) Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. 3) Метод неопределенных коэффициентов решения ЛНДУ высшего порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

8.4. Системы дифференциальных уравнений: 1) Понятие о системах ДУ. Нормальные системы ДУ. Задача Коши. Теорема Коши. 2) Интегрирование нормальных систем ДУ. 3) Системы линейных ДУ с постоянными коэффициентами.

9. Ряды. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

9.1. Числовые ряды. Основные понятия: 1) Понятие числового ряда, его n-ый член и частичная сумма. 2) Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. 3) Сходимость и сумма ряда. 4) Необходимый признак сходимости ряда. Следствие. 5) Действия с рядами. 6) Исследование ряда геометрической прогрессии. 7) Исследование гармонического ряда.

9.2. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: 1) Признаки сравнения. 2) Признак Даламбера. 3) Алгебраический (радикальный) признак Коши. 4) Интегральный признак Коши. 5) Обобщенный гармонический ряд.

9.3. Знакопеременные ряды: 1) Знакопеременные ряды, достаточный признак сходимости. 2) Абсолютная и условная сходимость. 3) Свойства абсолютно сходящихся рядов. 4) Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. 5) Остаток ряда. Оценка остатка ряда, удовлетворяющего условиям Лейбница.

9.4. Степенные ряды: 1) Сходимость степенных рядов. Теорема Абеля. Следствие. 2) Радиус, интервал, область сходимости. 3) Свойства степенных рядов. 4) Ряды Тейлора и Маклорена. 5) Разложение в степенные ряды некоторых элементарных функций.

9.5. Применение рядов в приближенных вычислениях: 1) Приближенное вычисление значений функции. 2) Приближенное вычисление определенных интегралов. 3) Приближенное решение дифференциальных уравнений.

10. Гармонический анализ. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

10.1. Основные понятия: 1) Метрические пространства. 2) Нормированные пространства. 3) Бесконечномерные евклидовы пространства. 4) Ортогональные и ортонормированные системы. 5) Периодические процессы и периодические функции.

10.2. Тригонометрические ряды: 1) Ряды Фурье. 2) Условия Дирихле. 3) Разложение функции в ряд Фурье функции с периодом два пи. 4) Ряды Фурье для четных функций. 5) Ряды Фурье для нечетных функций. 6) Разложение в ряд Фурье функций с произвольным периодом. 7) Разложение в ряд Фурье непериодических функций. 8) Комплексная форма ряда Фурье. 9) Интеграл Фурье. 10) Преобразование Фурье. 11) Формула обращения. 12) Свойства преобразования Фурье.

Семестр № 3

11. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

11.1. Двойной интеграл: 1) Двойной интеграл, его свойства и геометрический смысл. 2) Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. 3) Замена переменных в двойном интеграле. 4) Двойной интеграл в полярных координатах, вычисление. 5) Интеграл Пуассона. 6) Приложения двойных интегралов.

11.2. Тройной интеграл: 1) Тройной интеграл, его свойства. 2) Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. 3) Тройной интеграл в цилиндрических координатах. 4) Тройной интеграл в сферических координатах. 5) Приложения тройных интегралов.

11.3. Криволинейные интегралы: 1) Криволинейные интегралы I рода (по длине дуги), их свойства и вычисление. 2) Криволинейные интегралы II рода (по координатам), их свойства и вычисление. 3) Формула Грина. 4) Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. 5) Некоторые приложения криволинейных интегралов.

11.4. Поверхностные интегралы: 1) Поверхностные интегралы I рода (по площади поверхности), их свойства и вычисление. 2) Поверхностные интегралы II рода (по координатам), их свойства и вычисление. 3) Формула Остроградского-Гаусса. 4) Формула Стокса. 5) Приложения поверхностных интегралов.

11.5. Векторное поле: 1) Векторные линии поля. 2) Поток векторного поля через поверхность 3) Дивергенция. Формула Остроградского- Гаусса в векторной форме. 4) Циркуляция векторного поля . 5) Ротор векторного поля. Формула Стокса в векторной форме.

12. Теория вероятностей. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

12.1. Основные понятия: 1) Элементы комбинаторики. 2) Предмет теории вероятностей. 3) Пространство элементарных событий. 4) Алгебра событий. 5) Классическое определение вероятности. 6) Относительная частота события. 7) Статистическая вероятность. 8) Геометрическая вероятность. 9) Аксиоматическое построение теории вероятностей.

12.2. Методы вычисления вероятностей: 1) Вероятность суммы событий. 2) Условная вероятность. Вероятность произведения событий. 3) Вероятность появления хотя бы одного события. 4) Формулы полной вероятности и Байеса. 5) Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. 6) Наивероятнейшее число появлений события. 7) Формула Пуассона. 8) Производящая функция. 9) Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

12.3. Дискретные случайные величины (ДСВ): 1) Случайные величины, их виды. 2) ДСВ. Закон распределения. Полигон распределения. 3) Биномиальное распределение. 4) Распределение Пуассона. 5) Операции над случайными величинами. 6) Функция распределения вероятностей, ее свойства. 7) Числовые характеристики ДСВ, их вероятностный смысл и свойства. 8) Числовые характеристики числа появлений события в n – независимых испытаниях.

12.4. Непрерывные случайные величины (НСВ): 1) Функция распределения вероятностей, ее свойства. 2) Плотность вероятностей, ее свойства и вероятностный смысл. 3) Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 4) Равномерное распределение. 5) Нормальное распределение. Кривая Гаусса. 6) Числовые характеристики нормального распределения. 7) Вероятность попадания значений нормально распределённой НСВ в заданный интервал. Вероятность заданного отклонения. Правило трёх сигм. 8) Показательное распределение, его числовые характеристики. 9) Понятие о функции надёжности.

12.5. Закон больших чисел: 1) Неравенство Чебышева. 2) Теорема Чебышева. 3) Теорема Бернулли. 4) Центральная предельная теорема.

12.6. Цепи Маркова: 1) Переходные вероятности. 2) Предельная теорема. 3) Стационарное распределение.

13. Элементы математической статистики. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

13.1. Основные понятия: 1) Задачи математической статистики. 2) Генеральная совокупность и выборка. 3) Частота и относительная частота. Статистическое распределение. 4) Полигон распределения. 5) Гистограмма. 6) Эмпирическая функция. 7) Числовые характеристики выборки.

13.2. Нахождение законов распределения случайных величин на основе опытных данных: 1) Распределение с равномерной плотностью. 2) Распределение Пуассона. 3) Нормальное распределение.

13.3. Статистические оценки параметров распределения: 1) Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. 2) Погрешность оценки. 2) Доверительная вероятность и доверительный интервал.

13.4. Функциональная зависимость и регрессия: 1) Кривые регрессии, их свойства. 2) Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. 3) Статистические методы обработки экспериментальных данных. 4) Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов.

13.5. Критерии согласия: 1) Понятие о критериях согласия. 2) Проверка гипотезы о виде распределения. 3) Критерий согласия Пирсона. 4) Критерий согласия Романовского.

Семестр № 4

14. Функции комплексного переменного (ФКП). (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

14.1. Основные понятия: 1) Понятие ФКП. 2) Предел и непрерывность. 3) Элементарные функции комплексного переменного: показательная, логарифмическая, степенная, тригонометрические, гиперболические, обратные тригонометрические.

14.2. Дифференциальное исчисление ФКП: 1) Производная функции комплексного переменного. 2) Необходимые и достаточные условия дифференцируемости. Условия Коши-Римана. 3) Аналитические функции. 4) Дифференциал функции. 5) Гармонические функции. 6) Геометрический смысл аргумента и модуля производной. 7) Понятие о конформном отображении.

14.3. Интегрирование ФКП: 1) Интеграл от функций комплексного переменного, условия его существования. 2) Свойства контурных интегралов. 3) Теорема Коши для односвязной области. 4) Теорема Коши для многосвязной области. 5) Первообразная и неопределенный интеграл. 6) Формула Ньютона - Лейбница. 7) Интеграл Коши. Интегральная формула Коши.

14.4. Числовые ряды с комплексными членами: 1) Числовые ряды. Необходимый признак сходимости. 2) Абсолютная сходимость числового ряда.

14.5. Степенные ряды: 1) Степенной ряд в комплексной области, его область сходимости. 2) Теорема Абеля. Следствие. 3) Радиус сходимости, круг сходимости степенного ряда. 4) Ряд Тейлора. 5) Ряд Лорана.

14.6. Особые точки ФКП: 1) Устранимые особые точки. 2) Полюсы. 3) Существенно особые точки.

14.7. Вычеты ФКП, их приложения: 1) Понятие вычета ФКП, его вычисление с помощью ряда Лорана. 2) Вычисление вычета функции относительно полюса. 3) Основная теорема теории вычетов: вычисление контурных интегралов с помощью вычетов.

15. Теория надёжности. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

15.1. Понятия: 1) Технические объекты, изучаемые в теории надёжности. 2) Понятие работоспособности и отказа. 3) Понятие пространства состояний. Вектор состояний. Случайный процесс вектора состояний. 4) Виды отказов. Классификация отказов. 5) Понятие надёжности. 6) Четыре группы объектов, различающиеся показателями и методами оценки надежности. 7) Требования к содержанию программы испытаний на надежность. Определение объёма выборки.

15.2.Количественные показатели надежности: 1) Среднее время работы до возникновения отказа, наработка до первого отказа. 2) Среднее время работы, приходящееся на один отказ. Наработка на отказ. 3) Интенсивность отказов. Параметр потока отказов. 4) Среднее время восстановления работоспособного состояния. 5) Вероятность безотказной работы за время t. Коэффициент готовности. 6) Функция надежности и её свойства. Функция ненадежности. 7) Плотность распределения наработки до отказа.

15.3. Законы распределения показателей надёжности: 1) Закон распределения наработки до отказа невосстанавливаемых изделий. 2) Закон распределения наработки до отказа восстанавливаемых изделий в случае простейшего потока отказов. 3) Экспоненциальный закон надёжности. 4) Распределение Вейбулла. 5) Закон распределения Релея. 6) Распределение Пуассона. 7) Определение закона распределения и выбор числа показателей надежности. 8) Выдвижение гипотез о математических моделях распределения.

16. Основы дискретной математики. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

16.1. Элементы математической логики: 1) Логические операции. 2) Логическое исчисление. 4) Способы задания множеств. Подмножества. 5) Операции над множествами. их свойства. 6) Декартово произведение множеств. 7) Бинарные отношения.

16.2. Элементы теории графов: 1) Основные определения. 2) Маршруты, цепи, циклы. 3) Матричное представление графов.

17. Методы вычислений. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

17.1. Приближенное решение уравнений: 1) Отделение корня, его уточнение методом бисекций. 2) Отделение корня, его уточнение методом хорд. 3) Отделение корня, его уточнение методом касательных. 4) Отделение корня, его уточнение комбинированным методом хорд и касательных. 5) Отделение корня, его уточнение методом итераций.

17.2. Приближенное вычисление определенных интегралов: 1) Метод трапеций. 2) Метод Симпсона.

17.3. Приближенное решение дифференциальных уравнений: 1) Численное интегрирование дифференциальных уравнений методом Эйлера. 2) Численное интегрирование дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта.

18. Основы математического моделирования. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

18.1. Основные понятия: 1) Общая схема построения модели. 2) Математическая структура модели и её содержательная интерпретация. Неполнота моделей. 3) Математическая модель и её основные элементы. 4) Предельные переходы при получении моделей, используемых в физике, теоретической механике, технике. 5) Вероятностные модели, используемые на ж. д. транспорте.

**1С.Б.10 Информатика**

Общая трудоемкость дисциплины 216 ч. (6 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 1 семестре, экзамен в 2семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Информатика".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Информатика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Инженерная компьютерная графика", "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании автономных локомотивов";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Знает формы записи алгоритма, свойства алгоритма, основные элементы структурной схемы алгоритма; основные алгоритмические конструкции, типовые алгоритмы; основные этапы создания программных продуктов, понятие структурного программирования, концепции объектно-ориентированного программирования; типы языков программирования разных уровней; понятие модели и назначение моделирования  **Умеет:** Умеет понимать суть решаемой задачи, выполнять алгоритм, заданный в виде структурной схемы; различать и применять основные типы алгоритмических конструкций, использовать типовые алгоритмы для решения задач; описывать и вызывать процедуры и функции; различать виды и типы моделей; выбирать формы моделей для решения конкретной задачи  **Имеет навыки:** Владения основами алгоритмизации и программирования; способами конструирования сложных программ; возможностями современных языков программирования применительно к профессиональной деятельности; основами моделирования функциональных и вычислительных задач | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |
| **Знает:** классификацию компьютерных вирусов по различным признакам и способы защиты от них; средства способы защиты информации в компьютерных сетях, основные методы шифрования данных, механизмы обеспечения безопасности, понятие об электронной подписи  **Умеет:** применять методы безопасного использования сервисов Интернета  **Имеет навыки:** владения принципами и методами защиты информации | ОПК-4 - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов |
| **Знает:** законы получения, передачи и использования информационных ресурсов, характеристики и единицы измерения количества и объема информации; кодирование, позиционные системы счисления; историю развития ЭВМ, принципы фон Неймана; состав персонального компьютера; основные возможности и особенности СУБД Access, назначение и основы применения баз данных и знаний, основные понятия реляционной модели данных; назначение и краткую характеристику основных компонентов вычислительных сетей  **Умеет:** измерять информацию; переводить числа из одной системы счисления в другую; применять логические операции; использовать конфигурации компьютера для организации информационно-вычислительных процессов; создавать структуры таблиц баз данных, заполнять данными таблицы БД; создавать запросы различных типов, формы для ввода данных; организовывать отбор и поиск данных по различным условиям на языке запросов; различать и расшифровывать IP-адреса, доменного имени компьютера, универсальный адрес ресурса; использовать средства сетевых сервисов  **Имеет навыки:** владения основами теории информации; техническими средствами реализации информационных технологий; общими понятиями о базах данных; основными принципами организации глобальных и локальных компьютерных сетей | ОПК-5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных |
| **Знает:** назначение и структуру системного программного обеспечения компьютера; операции над файлами и папками; назначение и основные функции текстовых процессоров, электронных таблиц; графические редакторы, способы представления и хранения графической информации; основные этапы создания презентаций, структуру презентаций  **Умеет:** использовать сервисные программы: антивирусы, архиваторы; выполнять операции с файлами и папками; вводить и редактировать текст; организовывать структуры файла MS Excel, осуществлять вычисления с использованием стандартных функций, строить диаграммы, работать со списками; использовать графические редакторы; задавать структуры слайда, настраивать эффекты анимации, работать с различными режимами презентаций  **Имеет навыки:** владения программными средствами реализации информационных технологий | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Основные понятия информатика. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. (Компетенции ОПК-5)

1.1 Введение в информатику: Информатика как наука. Цели, задачи и функции информатики. Появление и развитие информатики. История развития ЭВМ

1.2 Информация и информационные процессы: Понятие информации, ее виды, свойства и особенности. Количество информации. Единицы измерения. Кодирование информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

2. Технические средства реализации информационных процессов (Компетенции ОПК-5)

2.1 Логические основы ЭВМ: Основные понятия математической логики. Логические функции и таблицы их истинности. Основные законы математической логики. Базовые логические элементы.

2.2. Основы функционирования ЭВМ: Принципы фон-Неймана. Основные блоки ПК. Системная плата. Микропроцессор. Структура памяти. Внутренняя память.

2.3 Периферийные устройства персональных компьютеров: Устройства ввода - вывода информации. Внешние запоминающие устройства. Модемы и факс-модемы. Адаптеры. Видеосистема компьютера.

3. Программные средства реализации информационных процессов. (Компетенции ОПК-5, ОПК-10)

3.1. Программное обеспечение (ПО). Классификация ПО. Системное программное обеспечения. Пакеты прикладных программ. Инструментарий технологии программирования. Операционные системы: назначение и классификация. Понятие файла. Назначение, интерфейс и основные возможности программ-оболочек.

3.2. Пакеты прикладных программ: Классификация ППП. Технологии обработки текстовой и графической информации, электронные таблицы и средства электронных презентаций.

4. Модели данных и базы данных. (Компетенции ОПК-3)

Базы данных: Система управления базами данных (СУБД). Виды моделей данных. Реляционные базы данных.

Компьютерный практикум.

Семестр № 2

5. Алгоритмизация и программирование. (Компетенции ОПК-3, ОПК-5)

5.1. Алгоритмизация и программирование: Определение и свойства. Понятие и средства записи алгоритмов. Описание алгоритма с помощью блок-схем. Этапы разработки программ.

5.2. Технологии программирования: Классификация языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Эволюция и классификация языков программирования Структуры и типы данных языка программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация Основные этапы компиляции. Системы программирования. Технология структурного программирования

5.3.Языки программирования высокого уровня: 5.3.1.Язык программирования Visual Basic(или Pascal). Линейный алгоритм. Операторы ввода, вывода, присваивания. Оператор ветвления: полный и неполный. Оператор множественного ветвления. Цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл с параметром.

5.3.2. Массивы. Файлы. Подпрограммы: Описание массива, ввод и вывод. Одномерные и двумерные массивы. Алгоритмы сортировки. Процедуры и функции для работы со строками. Подпрограммы

6. Модели решения функциональных и вычислительных задач. (Компетенции ОПК-5)

Модели решения функциональных и вычислительных задач: Основные понятия теории моделирования. Классификация моделей и моделирования Математические и информационные модели. Классификация абстрактных моделей. Этапы моделирования.

7. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации (Компетенции ОПК-4, ОПК-3,ОПК-5)

7.1 Основные сведения о компьютерных сетях: Локальные и глобальные сети ЭВМ. Понятие о сетях ЭВМ. Преимущества использования локальных сетей в решении прикладных задач обработки данных. Классификация компьютерных сетей. Топологии компьютерных сетей. Принципы взаимодействия сетевых устройств.

7.2. Глобальная компьютерная сеть INTERNET: История и принципы организации глобальных компьютерных сетей. Службы Интернета. Система адресации глобальной сети. Основные сервисы Интернета: WWW, FTP, E-mail, Usenet, ICQ.

7.3. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну:

Информационная безопасность, способы и средства защиты информации. Организационные и правовые методы защиты информации. Классификация компьютерных вирусов и антивирусных программ.

**1С.Б.11 Химия**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Химия".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины «Химия» является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1285) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

- подготовка студента по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;

- подготовка студента к освоению дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Материаловедение и технология конструкционных материалов»;

- подготовка студента к прохождению практик "Производственная";

- подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;

- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные химические системы, основы химической термодинамики, кинетики и химической идентификации  **Умеет:** составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами  **Имеет навыки:** химического и физико-химического анализа объектов окружающей среды; определения срока службы конструкционных материалов; выбора методов защиты металлических конструкций от разрушения | ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы |
| **Знает:** основные химические системы, основы химической термодинамики, кинетики и химической идентификации  **Умеет:** составлять и анализировать химические уравнения, соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами  **Имеет навыки:** химического и физико-химического анализа объектов окружающей среды; определения срока службы конструкционных материалов; выбора методов защиты металлических конструкций от разрушения | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Реакционная способность веществ. (Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

1.1. Строение атома и периодическая система элементов: 1) Квантово-механическая модель строения атома. Квантовые числа. 2) Электронная структура атомов и периодическая система элементов. Правила Клечковского, принцип Паули, правило Гунда.

1.2. Зависимость свойств атомов от строения их электронных оболочек: 1) Размеры атомов и ионов. 2) Энергия ионизации и сродство к электрону.

1.3. Химическая связь и строение молекул: 1) Ковалентная связь. 2) Способы образования ковалентной связи.3) Свойства ковалентной связи. 4) Ионная связь. 5) Водородная связь.

2. Химическая термодинамика и кинетика. (Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

2.1. Термодинамика химических процессов: 1) Тепловые эффекты реакции. 2) Направленность химических процессов.

2.2. Скорость химических реакций и методы её регулирования: 1) Понятие скорости реакции. 2) Зависимость скорости реакции от концентрации веществ. Закон действующих масс. 3) Зависимость скорости реакции от температуры и природы реагирующих веществ. Энергия активации реакции. Правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса. 4) Катализаторы и каталитические системы. Колебательные реакции.

2.3. Химическое и фазовое равновесие: 1) необратимы и обратимые реакции. Химическое равновесие. 2) Константа равновесия. 3) Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 4) Фазовое равновесие. Правило фаз Гиббса.

3. Химические системы. (Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

3.1. Растворы и дисперсные системы: 1) Характеристика растворов. Процесс растворения. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость веществ. Энергетические эффекты образования растворов.2) Физико-химические свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Осмос. Закон Рауля и следствия из него. 2) Растворы электролитов. Степень и константы диссоциации. Изотонический коэффициент. Сильные и слабые электролиты. Ионное произведение воды. Водородный показатель 3) Классификация и виды дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

3.2. Электрохимические системы: 1) Гальванический элемент. Понятие об электродном потенциале. Шкала стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Принцип работы гальванического элемента, его ЭДС 2) Коррозия металлов. Виды коррозии. Электрохимическая коррозия металлов. Защита металлов от коррозии 3) Электролиз. Сущность и применение электролиза. Электролиз водных растворов электролитов. Анодные и катодные процессы при электролизе. Законы электролиза.

3.3. Полимеры и олигомеры: 1) Понятие полимеров и олигомеров. Методы получения полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. 2) Свойства полимеров. Применение.

4. Химическая идентификация. (Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

4.1. Предмет аналитической химии: 1) Аналитический сигнал. 2) Качественный анализ. 3) Количественный анализ.

4.2. Химические методы анализа: 1) Методы обнаружения и разделения веществ. Качественные реакции. 2) Гравиметрический метод анализа. 3) Титриметрический анализ.

4.3. Инструментальные методы анализа: 1) Основные принципы физико-химических методов анализа. 2) Зависимость определяемой величины от концентрации вещества. Оптические и электрохимические методы анализа, хроматография и др. 3) Физические методы анализа. Области их применения.

**1С.Б.12 Начертательная геометрия**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Начертательная геометрия".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Начертательная геометрия" является фундаментальная естественнонаучная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин "Инженерная компьютерная графика", "Информатика", "Производство и ремонт подвижного состава";
* подготовка студента к прохождению практик "Производственная";
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает: -** способы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа;  -способы преобразования чертежей, виды многогранников, кривых линий и поверхностей.  **Умеет: -** строить аксонометрические проекции.  **Имеет навыки: -** методов построения разверток поверхностей. | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Основной метод начертательной геометрии, его свойства и задачи, решаемые с их помощью. (компетенция ОПК-10)

1.1. Метод проекций и его свойства. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Кривые линии и поверхности: 1) Основной метод начертательной геометрии. Виды проецирования и свойства проецирования. 2) Построение чертежей точки и прямой. 3) Способы задания плоскостей и многогранников на чертеже. 4) Способы задания кривых линий и поверхностей.

2. Позиционные и метрические задачи.

2.1. Позиционные задачи: 1) Взаимная принадлежность точки, прямой, плоскости. 2) Параллельность прямых и плоскостей. 3) Построение точки пересечения прямой и плоскости. 4) Пересечение двух плоскостей. 5) Основные принципы решения обобщенных позиционных задач.

2.2. Метрические задачи: 1) Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. 2) Формулировка теоремы о проекции прямого угла и выводы из нее.

3. Основные понятия преобразования чертежа.

3.1. Основные понятия преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций: 1) Преобразование чертежа способом замены плоскостей проекций. 2) Основные задачи на преобразование прямой и плоскости.

4. Построение разверток поверхностей. Аксонометрические проекции.

4.1. Понятие развертки поверхностей. Построение приближенных разверток способом треугольником (триангуляции): 1) Основные понятия и способы построения разверток поверхностей. 2) Виды развертывающихся поверхностей. 3) Способ триангуляции.

4.2. Основные понятия аксонометрии: 1) Образование аксонометрического чертежа. 2) Коэффициенты искажения в прямоугольных изометрии и диметрии. 3) Изображение окружности в аксонометрии.

**1С.Б.13 Инженерная компьютерная графика**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 2семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Инженерная компьютерная графика".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Инженерная компьютерная графика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Детали машин и основы конструирования", "Производство и ремонт подвижного состава (часть 1)", "Производство и ремонт подвижного состава (часть 2)";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей  **Умеет:** строить аксонометрические проекции; выполнять эскизы деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию  **Имеет навыки:** основами проектирования и разработки чертежей деталей подвижного состава | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

* 1. Правила оформления чертежей.(Компетенция ОПК-10)

1.1. Конструкторская документация. Оформление чертежей: Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Виды изделий и их структура. Изображения, надписи, обозначения. Форматы. Масштабы.

1.2. Элементы геометрии деталей: Линии чертежа. Шрифты чертежные. Штриховка.

2. Проекционное черчение. Аксонометрические проекции. (Компетенция ОПК-10)

2.1 Изображение и обозначение элементов деталей: Изображения и их виды. Сечения. Обозначение сечений. Выполнение сечений. Разрезы. Обозначение простых разрезов. Выполнение простых разрезов.

2.2. Условные графические изображения на чертежах: Выбор необходимого количества изображений. Компоновка изображений на поле чертежа построение линий пересечения и перехода

2.3. Аксонометрии проекции: Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции плоских фигур. Аксонометрические проекции 3-х мерных тел.

3. Машиностроительное черчение. (Компетенция ОПК-10)

Виды соединений. Резьбовые соединения. Неразъемные соединения.

Эскиз детали. Рабочий чертеж. Сборочный чертеж. Деталирование: Требования, предъявляемые к рабочему чертежу. Эскиз. Содержание эскиза. Этапы эскизирования. Содержание сборочного чертежа.

4. Основные понятия компьютерной графики. (Компетенция ОПК-10)

Основные понятия растровой и векторной графики. Графические программы различного целевлго назначения.Устройства ввода, вывода графической информации. Основные возможности программы AutoCAD.

**1С.Б.14 Физика**

Общая трудоемкость дисциплины 324 ч. (9 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 2семестре, экзамен в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Физика".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Физика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: .

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Термодинамика и теплопередача", "Электрические машины", "Электроника и электротехника";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная", "Преддипломная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные понятия и законы физики, воспроизводит ход лабораторного эксперимента и объясняет полученные результаты  **Умеет:** основные понятия и законы физики, воспроизводит ход лабораторного эксперимента и объясняет полученные результаты  **Имеет навыки:** выбирать математические модели описания исследуемых явлений природы или физических эффектов | ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Кинематика и динамика материальной точки. (Компетенции ОПК-2)

1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения: 1) Траектория, путь перемещение 2) Поступательное и вращательное движение 3) Скорость и ускорение 4) Угловая скорость и ускорение 5) Связь линейных и угловых характеристик движения 6) Относительность движения.

1.2. Законы динамики материальной точки: 1) Инерциальная система отсчёта 2) Законы классической механики Ньютона 3) Фундаментальные и производные взаимодействия 4) Силы тяготения, трения, упругости 5) Неинерциальная система отсчёта. Силы инерции.

1.3. Законы сохранения импульса и энергии в механике: 1) Тело как система материальных точек. Центр масс. 2) Импульс тела, импульс силы 3) Закон сохранения импульса 4) Работа и энергия 5) Виды механической энергии. Закон сохранения энергии 6) Консервативные и неконсервативные силы.

1.4. Основы релятивистской механики (СТО): 1) Опыт Майкельсона 2) Принцип относительности 3) Преобразования Галилея и Лоренца 4) Постулаты СТО 5) Следствия СТО 6) Релятивистский импульс. Энергия покоя.

2. Динамика твердого тела. (Компетенции ОПК-2)

2.1. Динамика вращательного движения: 1) Момент силы 2) Основное уравнение динамики вращательного движения 3) Момент инерции 4) Теорема Штейнера 5) Кинетическая энергия вращения тела.

2.2. Закон сохранения момента импульса механической системы: 1) Момент импульса материальной точки 2) Собственный и орбитальный моменты импульса твердого тела 3) Полный момент импульса 4) Изменение и сохранение моментов импульса твердого тела.

3. Молекулярная физика и термодинамика. (Компетенции ОПК-2)

3.1. Закономерности хаотического движения: 1) Свойства статистических ансамблей 2) Броуновское движение 3) Микро- и макропараметры 4) Функции распределения частиц по скоростям и координатам. 5) Распределение Максвелла.

3.2. Основные положения молекулярно–кинетической теории газов: 1) Модель идеального газа 2) Давление газа. Абсолютная температура. 3) Основное уравнение МКТ 4) Уравнение состояния идеального газа. Смеси газов. 5) Изопроцессы.

3.3. Первый закон термодинамики: 1) Внутренняя энергия идеального газа 2) Работа газа 3) Теплообмен 4) Теплоемкость 5) Адиабатический процесс.

3.4. Второй и третий законы термодинамики. Циклы. Явления переноса: 1) Обратимые и необратимые процессы 2) Идеальная тепловая машина 3) Цикл Карно 4) Энтропия. 5) Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Эмпирические уравнения переноса. 6) Длина свободного пробега молекул идеального газа.

4. Электростатика. (Компетенции ОПК-2)

4.1. Электростатическое поле в вакууме: 1) Закон Кулона 2) Напряженность и потенциал электрического поля. 3) Теорема Остроградского - Гаусса в интегральной форме 4) Примеры применения теоремы для расчета электростатических полей.

4.2. Проводники в электростатическом поле: 1) Равновесие зарядов в проводнике 2) Электроемкость проводника 3) Конденсаторы 4) Энергия заряженного конденсатора 5) Объемная плотность энергии электростатического поля.

4.3. Диэлектрики в электростатическом поле: 1) Электрическое поле диполя 2) Поляризация диэлектриков 3) Ориентационный и деформационный механизм поляризации 4) Вектор электрического смещения 5) Диэлектрическая проницаемость вещества 6) Сегнетоэлектрики.

5. Постоянный электрический ток. (Компетенции ОПК-2)

5.1. Основные положения классической теории электропроводности металлов: 1) Сила и плотность тока 2) Закон Ома для однородного участка цепи в дифференциальной и интегральной форме 3) Сопротивление проводника.

5.2. Законы постоянного тока: 1) ЭДС источника тока 2) Закон Ома для полной цепи 3) Закон Джоуля - Ленца 4) Сверхпроводимость.

5.3. Расчёт электрических цепей постоянного тока: 1) Разветвленные цепи 2) Нахождение точек равных потенциалов 3) Правила Кирхгофа 4) Метод контурных токов.

Семестр № 3

6. Магнетизм. (Компетенции ОПК-2)

6.1. Магнитное поле в вакууме: 1) Сила Лоренца. Магнитная индукция 2) Поле движущегося заряда 3) Закон Био – Савара - Лапласа 4) Сила Ампера. Закон Ампера 5) Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. 6) Поле соленоида и тороида.

6.2. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля: 1) Магнитный поток. 2) Закон Фарадея. Вихревое электрическое поле. 3) ЭДС индукции. Правило Ленца. 4) Явление самоиндукции. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля. 5) Ток при замыкании и размыкании цепи 6) Уравнения Максвелла.

6.3. Магнитное поле в веществе: 1) Описание поля в веществе. 2) Напряженность магнитного поля. 3) Магнитная проницаемость и магнитная восприимчивость вещества. 4) Виды магнетиков: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.

7. Механические и электромагнитные колебания и волны. (Компетенции ОПК-2)

7.1. Колебательное движение: 1) Общие сведения о колебаниях 2) Гармонические колебания 3) Маятники 4) Затухающие колебания 5) Вынужденные колебания 6) Явление резонанса.

7.2. Упругие волны. Электромагнитные волны: 1) Уравнение волны. Скорость упругих волн 2) Энергия упругой волны 3) Стоячие волны. 4) Звуковые волны. Эффект Доплера. 5) Плоская электромагнитная волна 6) Энергия и импульс электромагнитной волны.

8. Волновая оптика. (Компетенции ОПК-2)

8.1. Взаимодействие света с веществом: 1) Отражение и преломление света 2) Дисперсия света 3) Поляризованное и неполяризованное излучение 4) Виды поляризации 5) Поляризация при отражении и преломлении 6) Поляризаторы 7) Закон Малюса 8) Двойное лучепреломление.

8.2. Интерференция света: 1) Интерференция световых волн 2) Когерентность 3) Условия наблюдения интерференционной картины 4) Интерференция света в тонких плёнках 5) Кольца Ньютона.

8.3. Дифракция света: 1) Принцип Гюйгенса - Френеля2) Метод зон Френеля3) Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске4) Дифракция Фраунгофера от щели5) Дифракционная решетка как спектральный прибор6) Дифракция рентгеновских лучей.

9. Квантовая физика и физика атома. (Компетенции ОПК-2)

9.1. Квантовые свойства электромагнитного излучения: 1) Тепловое излучение - вид электромагнитного излучения 2) Эмпирические законы теплового излучения 3) Излучение абсолютно черного тела 4) Попытки создания классической теории теплового излучения. «Ультрафиолетовая катастрофа». 5) Гипотеза Планка. Квантовый механизм испускания электромагнитного излучения.

9.2. Фотоэффект. Эффект Комптона: 1) Законы фотоэффекта. 2) Уравнение Эйнштейна. 3) Работа выхода. Красная граница фотоэффекта. 4) Схема эксперимента Комптона. Комптоновское смещение. 5) Импульс фотона.

9.3. Фотоны – кванты электромагнитного излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света и вещества: 1) Фотон как световая частица. 2) Световое давление. 3) Двойственная природа света. 4) Гипотеза де-Бройля. 5) Соотношения неопределенностей Гейзенберга.

9.4. Развитие физики атома. Возникновение квантовой механики: 1) Атом Бора. 2) Состояние частицы в квантовой механике. 3) Стационарные состояния 4) Уравнение Шредингера для стационарного состояния 5) Решение уравнения Шредингера для простейших систем (свободная частица, частица в бесконечно глубокой потенциальной яме, потенциальные барьеры, туннельный эффект).

9.5. Теория атома: 1) Атом водорода. Атомные спектры 2) Квантовые числа. Спин электрона 3) Принцип Паули. Бозоны и фермионы 4) Заполнение электронных оболочек многоэлектронного атома 5) Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. 6) Испускание и поглощение света. Правило отбора для орбитального квантового числа. (Компетенции ОПК-2)

10. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.

10.1. Физика атомного ядра: 1) Состав атомного ядра. 2) Физическая природа ядерных сил. 3) Масса и энергия связи ядра. 4) Модели атомного ядра. 5) Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. 6) Основные типы радиоактивности.

10.2. Ядерные реакции: 1) Законы сохранения в ядерных реакциях 2) Термоядерные реакции 3) Атомная и ядерная энергетика.

10.3. Основные представления физики элементарных частиц: 1) Фундаментальные взаимодействия 2) Систематика элементарных частиц 3) Античастицы 4) Законы сохранения 5) Кварки и лептоны. Стандартная модель.

**1С.Б.15 Теоретическая механика**

Общая трудоемкость дисциплины 324 ч. (9 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 2семестре, зачет в 3 семестре, экзамен в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теоретическая механика".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Теоретическая механика" является фундаментальная естественнонаучная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин "Детали машин и основы конструирования", "Основы механики подвижного состава", "Сопротивление материалов";
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает: -** основные понятия и аксиомы статики; - способы задания движения точки и твердого тела; - законы динамики точки и твердого тела.  **Умеет: -** использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.  **Имеет навыки: -** основ законов и методов механики. | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает: -** основные понятия и аксиомы статики; - способы задания движения точки и твердого тела; - законы динамики точки и твердого тела.  **Умеет: -** использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.  **Имеет навыки: -** основ законов и методов механики. | ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2); |
| **Знает:** основные виды программного обеспечения  **Умеет:** использовать ПО для математических расчетов  **Имеет навыки:** настройки персонального компьютера | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Кинематика. (Компетенции ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3);

1.1. Кинематика точки: 1) Способы задания движения точки. 2) Кинематические характеристики точки при различных видах задания движения точки. 3) Определение скорости при различных видах задания движения точки. 4) Определение ускорения при координатном способе задания ее движения . 5) Разложение ускорения точки на касательное и нормальное ускорение. 6) Частные случаи движения точки.

1.2. Простейшие движения твердого тела: 1) Уравнения поступательного движения. 2) Теорема о скоростях и ускорениях при поступательном движении твердого тела. 3) Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. 4) Кинематические характеристики при вращательном движении (угловая скорость, угловое ускорение). 5) Скорость и ускорение точки твердого тела.

1.3. Плоско-параллельное движение твердого тела. Скорости точек плоской фигуры: 1) Разложение плоского движения на поступательное движение вместе с полюсом и вращательное движение вокруг оси, проходящей через полюс. 2) Определение скоростей точек плоской фигуры. 3) Теорема о проекциях скоростей. 2) Понятие мгновенного центра скоростей(МЦС). 3) Способы нахождения положения МЦС. 4) Угловая скорость тела.

1.4. Плоско-параллельное движение твердого тела. Ускорения точек плоской фигуры: 1) Понятие МЦУ(мгновенного центра ускорений). 2) Способы определения МЦУ. 3)Определение ускорений точек плоской фигуры. 4) Угловое ускорение тела.

1.5. Сложное движение точки: 1) Основные определения( абсолютное, относительное и переносное движения). 2) Скорость и ускорение точки при относительном движении точки. 3) Скорость и ускорение точки при переносном движении точки. 4) Теорема о сложении скоростей при сложном движении 5) Ускорение Кориолиса. 6) Теорема Кориолиса.

1.6. Сферическое движение твердого тела: 1) Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. 2) Углы Эйлера. 3) Уравнения движения твердого тела вокруг неподвижной точки. 4) Мгновенная ось вращения. 5) Векторы угловой скорости и углового ускорения тела. 6) Определение скоростей и ускорений точек тела.

Семестр № 3

2. Статика. (Компетенции ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3);

2.1. Простейшие понятия и аксиомы статики: 1) Понятие силы. 2) Аксиомы статики. 3) Виды связей и их реакции. 4) Принцип освобождаемости от связей. 5) Равнодействующая двух сил. 6) Проекция силы на ось. 7) Силовой многоугольник. 8) Равнодействующая системы сходящихся сил. 9) Теорема о трех силах.

2.2. Теория моментов: 1)Алгебраический момент силы относительно точки. 2) Векторный момент силы относительно точки и относительно оси. 3) Теоремы о парах сил и операциях с ними. 4) Алгебраический момент пары сил.

2.3. Элементы статики: 1)Основная теорема статики. 2) Лемма о параллельном переносе силы. 3) Теорема Пуансо. 4) Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. 5) Частные случаи равновесия произвольной системы сил. 6) Теорема Вариньона.

2.4. Система параллельных сил: 1) Центр системы параллельных сил. 2) Методы определения центра тяжести твердого тела. 3) Определение центра тяжести простейших тел.

2.5. Теория трения: 1) Законы Кулона. 2) Коэффициент сцепления. 3) Коэффициент трения скольжения. 4) Угол и конус трения. 5) Трение скольжения. 6) Трение качения.

3. Динамика. (Компетенции ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3);

3.1. Динамика материальной точки: 1) Аксиомы динамики. 2)Дифференциальные уравнения движения точки в векторной, координатной форме и в проекциях на оси естественного трехгранника. 3) Две основные задачи динамики свободной материальной точки. 4) Способы интегрирования дифференциальных уравнений движения материальной точки .

3.2. Колебательное движение материальной точки с одной степенью свободы: 1) Движение под действием упругой силы. 2) Гармонические колебания. 3) Амплитуда, период колебаний. 4) Движение под действием упругой силы и силы сопротивления. 5) Затухающие колебания. 6) Логарифмический декремент затухания. 7) Движение под действием упругой и периодической силы . 8)Вынужденные колебания. 9) Апериодическое движение. 10) Явление резонанса. .

Семестр № 4

3.3. Механическая система: 1) Внешние и внутренние силы. 2) Теорема о внутренних силах.

3.4. Общие теоремы динамики.Теорема о движении центра масс и изменении количества движения системы: 1) Дифференциальные уравнения движения центра масс. 2) Закон сохранения движения центра масс. 3) Элементарный и полный импульс силы. 4) Закон сохранения количества движения.

3.5. Общие теоремы динамики. Теорема об изменении кинетического момента: 1) Момент инерции твердого тела относительно точки(полярный момент инерции). 2)Момент инерции твердого тела относительно оси(осевой момент инерции). 2) Теорема Гюйгенса – Штейнера. 3) Радиус инерции. 4) Моменты инерции некоторых тел: стержня, диска, кольца, однородного цилиндра, пластины. 5) Теорема об изменении кинетического момента. 6) Закон сохранения момента количества движения механической системы. 7) Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.

3.6. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы: 1)Работа сил. 2) Кинетическая энергия при различных видах движения. 3) Теорема Кенига. 4) Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.

3.7. Потенциальная энергия: 1) Потенциальное силовое поле. 2) Силовая функция. 3) Работа сил, действующих на точку в потенциальном силовом поле. 4) Поверхности уровня. 5) Потенциальная энергия.

3.8. Принципы механики: 1) Сила инерции. 2) Принцип Даламбера для материальной точки и для системы. 2) Связи и их классификации. 3) Возможные перемещения. 4) Элементарная работа на возможном перемещении. 5) Принцип возможных перемещений. 6) Число степеней свободы механической системы. 7) Принцип Лагранжа–Даламбера (общее уравнение динамики).

3.9. Уравнения Лагранжа второго рода: 1) Структура уравнений Лагранжа. 2) Обобщенные координаты и обобщенные скорости. 3) Обобщенные силы и способы их определения.

**1С.Б.16 Электроника и электротехника**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электроника и электротехника".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Электроника и электротехника" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных, общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Основы электропривода технологических установок", "Теория тяги поездов", "Электрические машины";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные законы и понятия электромагнетизма  **Умеет:** определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока  **Имеет навыки:** методами выбора и расчета электрических машин. | ОК-7 - готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других |
| **Знает:** основные законы и понятия электромагнетизма  **Умеет:** определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока  **Имеет навыки:** методами выбора и расчета электрических машин. | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока  **Умеет:** проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** основные законы и методы расчета электрических цепей | ОПК-11 - способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |
| **Знает:** основы электроники, измерительной техники, воспринимающих и управляющих элементов  **Умеет:** читать электрические схемы систем управления исполнительными машинами  **Имеет навыки:** методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Электрические цепи постоянного тока. (Компетенция/и ОК-7, ОПК-1)

1.1. Основные понятия, определения, законы электрических цепей: 1) Структура электрической цепи. Схемы замещения. Идеальные источники питания 2) Законы Ома и Кирхгофа для цепей постоянного тока 3)Методы расчета простых цепей.

1.2. Расчет сложных цепей постоянного тока: 1) Метод непосредственного применения законов Кирхгофа 2) Метод контурных токов 3) Метод узловых потенциалов 4) Метод наложения. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.

1.3. Основные понятия теории электромагнитного поля и основные магнитные величины: 1)Основные понятия теории электромагнитного поля и основные магнитные величины 2) Свойства ферромагнитных материалов. 3) Определения классификация и свойства магнитных цепей, законы магнитных цепей 4) Расчет магнитных цепей. Прямая и обратная задачи.

2. Электрические цепи переменного тока. (Компетенция/и ОК-7, ОПК-1)

2.1. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока: 1) Основные понятия синусоидального тока. Средние и действующие значения тока, напряжения и ЭДС 2)Способы представления синусоидальных величин . 3) Элементы и их параметры в цепи переменного тока 4) Законы Ома и Кирхгофа для цепей переменного тока 5) Резонансные режимы работы электрических цепей 6) Мощность цепи переменного тока. Коэффициент мощности 7) Соединение катушек со взаимной индуктивностью.

2.2. Электрические цепи трехфазного тока: 1) Генератор трехфазного тока 2) Соединение обмоток генератора и приемников звездой и треугольником 3) Назначение нейтрального провода 4) Мощность трехфазной цепи.

3. Нелинейные элементы в цепях постоянного и переменного тока. (Компетенция/и ОПК-11)

3.1. Нелинейные элементы постоянного тока: 1)Характеристики нелинейных элементов 2)Эквивалентные схемы замещения нелинейных элементов 3) Расчет цепей содержащих нелинейные элементы.

4. Электрические машины и основы электроники и измерительной техники. (Компетенция/и ОПК-13)

4.1. Электрические машины и электромагнитные устройства: 1) Трансформатор, принцип действия, схема замещения 2) Машины постоянного тока. Работа в режиме генератора и двигателя 3) Асинхронные машины. Врящающееся магнитное поле. Принцип действия асинхронного двигателя 4) Синхронные машины, принцип работы.

4.2. Основы электроники: 1) Элементная база электронных устройств.

4.3. Основы измерительной техники: 1) Меры.измерительные приборы и методы измерения 2) Погрешности измеренияи классы точности 3) Системы аналоговых приборов 4) Цифровые измерительные приборы.

**1С.Б.17 Термодинамика и теплопередача**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Термодинамика и теплопередача".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Термодинамика и теплопередача" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Безопасность жизнедеятельности", "Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза", "Экология";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, теорию теплообмена, виды топлива и основы горения, холодильную и криогенную технику, тепловые машины  **Умеет:** выполнять термодинамический анализ теплотехнических устройств  **Имеет навыки:** методами термодинамического анализа теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава | ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы |
| **Знает:** основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий  **Умеет:** оценивать тепловые процессы и температурные режимы в зоне обработки  **Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-6 - способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Основные понятия и законы технической термодинамики. (Компетенция/и ОПК-2)

1.1. Основные понятия технической термодинамики: 1) Виды энергии и формы обмена энергией 2) Термодинамическая система и параметры состояния 3) Первый и второй законы термодинамики.

1.2. Свойства идеальных газов: 1) Уравнение состояния идеального газа 2) Смеси идеальных газов 3) Теплоемкость.

1.3. Основные термодинамические процессы идеальных газов: 1) Понятие о термодинамическом процессе, изображение процессов в p – v и s – T диаграммах 2) Изохорный, изобарный, изотермный и адиабатный процессы идеального газа 3) Политропный процесс.

2. Свойства и процессы реальных газов. (Компетенция/и ОПК-2)

2.1. Свойства реальных газов, термодинамические процессы реальных газов, расчет процессов водяного пара с помощью таблиц и s-h диаграммы: 1) Понятие реального газа (пара) 2) Диаграммы p – v; s – T; s – h; реального газа 3) Процессы реального газа на примере водяного пара.

2.2. Свойства влажного воздуха: 1) Параметры, характеризующие свойства влажного воздуха 2) Расчет процессов влажного воздуха с помощью диаграммы d – H.

3. Процессы течения газов и паров и процессы в тепловых машинах. (Компетенция/и ОПК-2)

3.1. Адиабатное истечение газов и паров: 1) Первый закон термодинамики для потока газа 2) Истечение газа из суживающегося и комбинированного сопел.

3.2. Дросселирование газов и паров: 1) Дифференциальный дроссель – эффект 2) Интегральный дроссель – эффект.

3.3. Теоретические циклы тепловых двигателей: 1) Прямой цикл и теорема Карно 2) Теоретическме циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок 3) Цикл паросиловой установки.

3.4. Термодинамические процессы в компрессорных машинах: 1) Цикл поршневого компрессора 2) Многоступенчатое сжатие.

4. Основные понятия и виды тепло- и массообмена. (Компетенция/и ОПК-2)

4.1. Стационарная теплопроводность: 1) Физические принципы переноса теплоты 2) Математическая постановка задач теплопроводности 3) Теплопроводность плоских и цилиндрических стенок.

4.2. Конвективный теплообмен: 1) Уравнение Ньютона – Рихмана 2) Основы теории подобия, числа подобия, уравнения подобия.

4.3. Лучистый теплообмен: 1) Основные понятия и законы лучистого теплообмена 2) Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой; защита от теплового излучения.

4.4. Массообмен: 1) Основные понятия массообмена 2) Законы концентрационной диффузии.

5. Использование теплоты в отрасли. (Компетенция/и ОПК-6)

5.1. Теплопередача. Теплообменные аппараты: 1) Уравнение теплопередачи, способы интенсификации теплопередачи 2) Тепловой расчет рекуперативных теплообменных аппаратов.

5.2. Органическое топливо, процессы горения, топочные устройства: 1) Органическое топливо, классификация топлив, элементарный состав топлива, теплота сгорания 2) Моторное топливо, основные виды и характеристики 3) Энергосбережение в отрасли.

**1С.Б.18 Экология**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Экология".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины «Экология» является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1285) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

- подготовка студента по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;

- подготовка студента к освоению дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава»;

- подготовка студента к прохождению практик "Производственная";

- подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;

- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий  **Умеет:** прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения  **Имеет навыки:** использования методов экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; санитарно-гигиенической оценки состояния окружающей среды | ОК-12 - способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности |
| **Знает:** основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий  **Умеет:** прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения  **Имеет навыки:** использования методов экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; санитарно-гигиенической оценки состояния окружающей среды | ОПК-6 - способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Биосфера и человек. (Компетенции ОК-12, ОПК-6)

1.1. Основные понятия и задачи экологии: 1) Предмет и история развития экологии как науки. 2) Основные понятия экологии: вид, популяция, биоценоз, биогеоценоз (экосистема). 3) Экологические факторы. Закон толерантности В. Шелфорда. 4) Биоценоз: экологическая ниша; взаимоотношения организмов в биоценозе.

1.2. Биогеоценоз (экосистема): 1) Структура и характеристики. 2) Трофические взаимоотношения организмов. Правило экологической пирамиды. 3) Основные закономерности существования и развития экосистем. Оценка качества экосистем 4) Структура биосферы. Круговорот веществ в природе. 5) Учение о биосфере В.И. Вернадского. Концепция ноосферы.

1.3. Проблемы пищевых ресурсов, энергетики и народонаселения: 1) Развитие населения планеты как эволюция самоорганизующейся системы. 2) Энергетические проблемы загрязнения окружающей среды. Энергетико-экологический кризис и меры его разрешения. 3) Альтернативные источники энергии.

2. Защита атмосферного воздуха. (Компетенции ОК-12, ОПК-6)

2.1. Строение и роль атмосферы в биосфере: 1) Строение атмосферы и физические процессы в ней. 2) Состав воздуха, экологическая роль составляющих. 3) Загрязнители воздуха, особо опасные загрязнения, борьба с ними. 4) Проблема климатических изменений. 4) Нормирование качества атмосферного воздуха. Мониторинг атмосферного воздуха. Способы и методы снижения загрязнения атмосферного воздуха. 5) Нормирование выбросов в атмосферу, нормативы допустимых выбросов. Нормативы выбросов для горячих и холодных стационарных источников, для передвижных источников.

2.2. Роль стационарных источников в загрязнении атмосферы: 1) Определение выбросов из стационарных источников. 2) Влияние технологии на содержание и объем выбросов. 3) Оценка выбросов с точки зрения наилучших достижимых технологий (НДТ). 4) Способы и методы снижения загрязнения атмосферного воздуха.

2.3. Роль передвижных источников в загрязнении атмосферы: 1) Определение выбросов от передвижных источников. 2) Влияние топлива и конструктивных факторов на качество и объем выбросов. 3) Применение экологичных топлив для снижения выбросов (газовых, водородных, биотоплива). 4) Очистка выбросов от передвижных источников.

2.4. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды: 1) Виды экономического воздействия на субъектов хозяйственной и иной деятельности. 2) Фискальные платежи (сборы за негативное воздействие на окружающую среду).

2.5. Деятельность ОАО «РЖД» по охране атмосферного воздуха.

3. Защита водных объектов. (Компетенции ОК-12, ОПК-6)

3.1. Общие сведения о воде, ее свойствах, запасах и потребителях. Нормирование качества и основные причины загрязнения воды: 1) Основные свойства воды и запасы воды, круговорот воды в природе. 2) Основные потребители воды, причины загрязнения воды, роль промышленности, сельского хозяйства и транспорта, способы уменьшения водопотребления. 3) Основные требования к качеству воды. Нормирование качества воды различного вида: ПДК, ПДС, ГОСТы и СанПиНы на воду. 4) Понятие о расчетах стоков. Определение стоков с промышленной площадки. Меры борьбы с загрязнением водоемов. 5) Методы и способы очистки стоков. Контроль качества воды.

3.2. Деятельность ОАО «РЖД» по охране водных ресурсов.

4. Защита земельных ресурсов от воздействия производства. (Компетенции ОК-12, ОПК-6)

4.1. Земельные ресурсы и влияние производства на них. Охрана недр: 1) Понятие о земельных ресурсах, влияние производства на них. 2) Недра, их использование и сохранение. 3) Тенденции в развитии земельных ресурсов. 4) Флора и фауна, защита от влияния производства. 5) Лесные ресурсы, их значение и меры по сохранению.

4.2. Почвы, лесные ресурсы и тенденции их развития: 1) Почвы, снижение влияния производства на их состав. 2) Тенденции развития почв.

4.3. Твердые отходы, их состав и свойства: 1) Классификация твердых отходов и их состав, ФККО. 2) Основные свойства твердых отходов. 3) Накопление размещение отходов. 4) Способы утилизации отходов. 5) Переработка различных типов отходов.

4.4. Деятельность ОАО «РЖД» по обращению с отходами производства и охране территорий от загрязнений.

5. Физические загрязнения среды. (Компетенции ОК-12, ОПК-6)

5.1. Шумовое загрязнение: 1) Понятие о физических загрязнениях. 2) Основные показатели шума. Расчеты шумовых характеристик транспортных потоков. 3) Производственная защита от шума. 4) Нормирование шумового загрязнения. 5) Деятельность ОАО «РЖД» по снижению шумового воздействия на окружающую среду.

5.2. Электромагнитное загрязнение: 1) Основные источники и показатели электромагнитного загрязнения. 2) Воздействия ЭМИ на биологические объекты. 3) Предельно-допустимые уровни электромагнитных полей. Защита от ЭМП.

6. Правовые основы защиты окружающей среды. (Компетенции ОК-12, ОПК-6)

6.1. Общие принципы защиты окружающей среды: 1) Декларация конференции ООН (1992 г) о правовой защите природы. 2) Общие сведения из истории экологического права. Международные правовые организации.

6.2. Природоохранное законодательство: 1) Уровни природоохранного законодательства России. 2) Закон «Об охране окружающей среды» и другие правовые документы.

6.3. Общие сведения о системе государственного управления охраной среды: 1) Система управления охраной окружающей среды и природопользованием. 2) Роль Минприроды и экологии в управлении.

**1С.Б.19 Общий курс железнодорожного транспорта**

Общая трудоемкость дисциплины 324 ч. (9 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Общий курс железнодорожного транспорта".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Подвижной состав железных дорог", "Производство и ремонт подвижного состава", "Теория тяги поездов";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные понятия о транспорте, транспортных системах,  **Умеет:** различать типы подвижного состава.  **Имеет навыки:** методами контроля технического состояния подвижного устройства. | ОК-1 - способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| **Знает:** историю развития железнодорожного транспорта, мировые тенденции развития различных видов транспорта, исторические аспекты зарождения железных дорог в России, создания подвижного состава и инфраструктуры, характеристики и особенности различных видов транспорта.  **Умеет:** определять основные технические характеристики различных видов подвижного состава, осознавать культурную значимость своей будущей профессии, характеризовать и описывать технические средства и инженерные сооружения,  **Имеет навыки:** развития приобретенных знаний и самообразования, осознания социальной значимости своей будущей профессии, мотивации к выполнению профессиональной деятельности. | ОК-8 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** устройство подвижного состава железнодорожного транспорта.  **Умеет:** различать типы подвижного состава и его узлы, определять пригодность подвижного состава к перевозке в зависимости от рода груза.  **Имеет навыки:** определения соответствия требований нормативных документов к конструкции подвижного состава, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте. | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Общие сведения о железнодорожном транспорте. Структура управления железнодорожным транспортом. (Компетенция/и ОК-1, ОК-8)

1.1. Характеристика железнодорожного транспорта и его место в единой транспортной системе: 1) История развития железных дорог в России. 2) Комплекс устройств и сооружений и структура управления на железнодорожном транспорте. 3)Габариты на железных дорогах. 4) Категории железнодорожных линий. 5) Понятие о трассе, плане и продольном профиле пути.

1.2. Общие принципы и стадии проектирования железных дорог: 1) Основные элементы пути. 2) Устройство земляного полотна на насыпях. 3) Устройство земляного полотна на выемках. 4) Водоотводные устройства. Укрепление откосов земляного полотна. Деформация земляного полотна и борьба с ним.

1.3. Путь и путевое хозяйство: 1) Верхнее строение пути и его элементы. 2) Рельсы. Назначение и требования, предъявляемые к ним. Типы рельсов. 3) Шпалы. Назначение и требования, предъявляемые к ним. Типы шпал. 4) Балласт и рельсовые скрепления, их виды. Борьба с угоном пути. 5) Бесстыковой путь, его преимущества и особенности. 6) Рельсовая колея на прямых и кривых участках пути. Согласование размеров рельсовой колеи и колесных пар подвижного состава. 7) Путевое хозяйство, назначение и характеристика.

2. Стрелочные переводы и стрелочные улицы, их назначение и устройство. (Компетенция/и ОК-1, ОК-8, ПК-1)

2.1. Типы стрелочных переводов: 1) Обыкновенный стрелочный перевод, его устройство и размеры. 2) Типы стрелочных переводов. 3) Марка крестовины одиночного стрелочного перевода, применяемая на железных дорогах РФ.

2.2. Стрелочные улицы: 1) Назначение и классификация стрелочных улиц. 2)Элементы конструкции стрелочной улицы. 3) Методика расчета координат основных точек стрелочной улицы.

3. Локомотивы и локомотивное хозяйство. Вагоны и вагонное хозяйство. (Компетенция/и ОК-1)

3.1. Локомотивное хозяйство: 1) Классификация локомотивов, их характеристика и КПД. 2) Электровозы. Понятие об их устройстве. 3)Тепловозы. Понятие об их устройстве и особенностях 4) Общие сведения о силе тяги локомотива и тяговых расчетах.

3.2. Вагонное хозяйство: 1)Классификация грузовых вагонов. 2) Классификация пассажирских вагонов. 3)Устройство вагонов (рама полувагона, устройство и принцип работы автосцепки). 4)Устройство и принцип работы автотормозов. 5)Устройство и принцип работы электропневматических тормозов.

4. Раздельные пункты. Понятие о железнодорожных узлах. Автоматика и телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ОК-1, ОК-8, ПК-1)

4.1. Назначение и классификация раздельных пунктов: 1)Станционные пути и их классификация. 2) Полная и полезная длина пути назначение и схемы. 3)Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции, их назначение и схемы.

4.2. Транспортные и железнодорожные узлы: 1)Понятие о железнодорожных и транспортных узлах.2)Схемы транспортных и железнодорожных узлов.

4.3. Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: 1) Сигнализация на железных дорогах. 2)Устройство светофоров. 3)Полуавтоматическая блокировка. 4)Принцип действия автоблокировки при 3-х значной сигнализации. 5)Принцип действия автоблокировки при 4-х значной сигнализации. 6)Автоматическая локомотивная сигнализация и автостопы.

5. Габариты приближения строений на железнодорожном транспорте. Искусственные сооружения. (Компетенция/и ПК-1)

5.1. Габариты приближения строений: 1)Габарит приближения строений. 2)Габарит подвижного состава. 3)Габарит погрузки. 4)Устройство для проверки соблюдения габарита приближения строений.

5.2. Искусственные сооружения: 1) Назначение и характеристика железнодорожных искусственных сооружений. 2)Понятия о железнодорожных мостах. 3)Железнодорожные тоннели.

6. Электроснабжение железных дорог. Организация перевозок и график движения поездов. Материально-техническое снабжение железных дорог. (Компетенция/и ОК-1, ОК-8, ПК-1)

6.1. Электроснабжение железных дорог: 1)Устройство диспетчерского контроля и управления движением поездов. 2)Поездная диспетчерская связь. 3)Поездная межстанционная связь.

6.2. Организация перевозок и график движения поездов: 1)Организация вагонопотоков. 2)Планирование и организация перевозок и коммерческой работы. 3)Порядок разработки графика движения поездов. 4)Руководство движением поездов.

6.3. Материально-техническое снабжение железных дорог: 1)Материальное снабжение железных дорог. 2)Техническое снабжение железных дорог.

**1С.Б.20 Материаловедение и технология конструкционных материалов**

Общая трудоемкость дисциплины 252 ч. (7 з. е.)

Форма аттестации: зачет во 2семестре, экзамен в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Материаловедение и технология конструкционных материалов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Материаловедение и технология конструкционных материалов" является фундаментальная профессиональная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин "Детали машин и основы конструирования", "Технологические методы восстановления деталей подвижного состава";
* подготовка студента к прохождению практик "Учебная", "Производственная", "Преддипломная";
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** методы выбора материалов  **Умеет:** подбирать необходимые материалы и их свойства для проектируемых деталей машин  **Имеет навыки:** методами обработки основных поверхностей, методами изготовления типовых деталей машин, методами контроля и диагностики технического состояния подвижного состава, методами оптимизации вариантов построения технологических процессов и оборудования | ОПК-12 - владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава |
| **Знает:** конструкцию, конструкционные материалы и основы технологии изготовления тяговых электрических машин локомотивов  **Умеет:** организовывать процесс эксплуатации, обслуживания и ремонта тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта  **Имеет навыки:** методами обработки основных поверхностей, методами изготовления типовых деталей машин, методами контроля и диагностики технического состояния подвижного состава, методами оптимизации вариантов построения технологических процессов и оборудования | ПК-7 - способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Строение металлов. (Компетенция/и ОПК-12)

1.1. Вводная часть. Атомно-кристаллическая структура: 1) Значение и задачи курса 2)Роль русских ученных в развитии материаловедения 3) Типы кристаллических ячеек 4)Аллотропия 5) Дефекты строения 6) Анизотропия 7) Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации 8) Пластическая деформация 9) Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла 10) Механические свойства металлов и сплавов.

1.2. Основы теории сплавов: 1) Металлические сплавы 2) Взаимодействие компонентов в сплавах 3) Строение, кристаллизация и свойства сплавов 4) Термический анализ 5)Принципы построения диаграмм состояния 6) Типы диаграмм состояния 7) Диаграмма Fe - Fe3С, основные характеристики фаз и структур.

2. Конструкционные материалы. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-7)

2.1. Железоуглеродистые сплавы: 1) Кристаллизация углеродистых сталей 2)Кристаллизация белых чугунов 3) Серые чугуны 4) Модифицированные чугуны 5)Легирование стали 6) Влияние легирующих элементов на изотермический распад и превращения при отпуске 7) Классификация и маркировка 8) Конструкционные и инструментальные легированные стали 9) Жаропрочные и износостойкие сплавы.

2.2. Цветные сплавы: 1) Сплавы на основе меди 2) Сплавы на основе алюминия 3)Сплавы на основе титана 4) Баббиты.

2.3. Неметаллические и композиционные материалы: 1) Пластмассы: строение и свойства 2)Основные виды пластмасс 3) Методы изготовления деталей из пластмасс 4)Назначение, строение и свойства резин 5) Методы получения и изготовления изделий из резин 6) Стекла и ситаллы 7) Строение и классификация композиционных материалов 8) Материалы с металлической матрицей 9) Волокнистые материалы 10) Дисперсно-упрочненные материалы 11) Материалы с неметаллической матрицей.

3. Теория и технология термической обработки. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-7)

3.1. Теория термической обработки: 1) Назначение термической обработки 2) Виды термической обработки 3) Понятие критических точек 4) Режимы термической обработки.

3.2. Термическая обработка сталей: 1) Превращения при нагреве сталей 2) Перегрев и пережог 3) Кинетика превращения аустенита 4) Изотермический распад 5) Понятие о критической скорости охлаждения 6) Прокаливаемость стали 7) Превращения при нагреве закаленной стали 8) Отпуск стали 9) Отжиг и нормализация.

3.3. Химико-термическая и термомеханическая обработка: 1) Поверхностная закалка 2)Теория химико-термической обработки 3) Цементация 4) Азотирование 5)Нитроцементация и цианирование 6) Диффузионная металлизация 7)Термомеханическая обработка 8) Поверхностное упрочнение металлов.

Семестр № 3

4. Металлургическое производство. (Компетенция/и ОПК-12)

4.1. Черная металлургия: 1) Железные руды 2) Доменный процесс 3) Способы переработки чугуна 4) Электросталь 5) Разливка стали.

4.2. Цветная металлургия: 1) Руды цветных металлов 2) Производство меди 3)Производство алюминия 4) Производство титана 5) Производство магния.

5. Литейное производство. (Компетенция/и ПК-7)

5.1. Литье в разовые песчаные формы: 1) Способы формовки 2) Комплект модельно-опочной оснастки 3) Технология формовки в парных опоках 4) Формовочные смеси 5)Стержневые смеси.

5.2. Литейные сплавы: 1) Требования к литейным сплавам 2) Серый чугун 3) Стальное литье 4) Цветные литейные сплавы. 5.3. Механизация литейного производства: 1) Формовочные машины 2) Плавильные печи 3) Автоматические линии.

5.4. Специальные способы литья: 1) Литье в кокиль 2) Литье под давлением 3)Центробежное литье 4) Литье по выплавляемым моделям.

6. Обработка металлов давлением. (Компетенция/и ПК-7)

6.1. Основные понятия ОМД: 1) Виды деформации 2) Наклеп и рекристализация 3)Нагрев при ОМД 4) Виды ОМД.

6.2. Прокатное производство: 1) Виды прокатки 2) Прокатные станы 3) Сортамент проката.

6.3. Ковка: 1) Операции при ковке 2) Оборудование для ковки 3) Горячая объемная штамповка 4) Штампы.

6.4. Другие виды ОМД: 1) Прессование 2) Волочение 3) Холодная листовая штамповка.

7. Сварочное производство. (Компетенция/и ПК-7)

7.1. Классы сварки: 1) Термический 2) Термомеханический 3) Механический.

7.2. Электродуговая сварка: 1) Ручная дуговая сварка 2) Автоматическая сварка под флюсом 3) Сварка в углекислом газе 4) Аргоно-дуговая сварка 5) Сварка порошковой проволокой.

7.3. Контактная сварка: 1) Точечная сварка 2) Шовная сварка 3) Стыковая сварка.

7.4. Газовая сварка: 1) Горючие газы и кислород 2) Технология газовой сварки 3)Технология газовой резки.

7.5. Другие способы сварки: 1) Электрошлаковая сварка 2) Электронно-лучевая сварка 3)Лазерная сварка 4) Холодная сварка 5) Сварка взрывом.

8. Обработка металлов резанием. (Компетенция/и ПК-7)

8.1. Основные понятия ОМР: 1) Виды движений 2) Силы резания 3) Тепловые процессы при ОМР 4) Инструмент.

8.2. Металлорежущие станки: 1) Классификация 2) Станки с ЧПУ 3) Станки типа "обрабатывающий центр".

8.3. Точение: 1) Режимы резания 2) Виды резцов 3) Геометрия резцов 4) Порядок проектирования токарной обработки 5) Программирование на станках с ЧПУ.

8.4. Фрезерование и осевая обработка: 1) Виды фрезерования 2) Виды осевой обработки

**1С.Б.21.1 Подвижной состав железных дорог (часть 1)**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Подвижной состав железных дорог (часть 1)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Подвижной состав железных дорог (часть 1)" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "История развития подвижного состава", "Подвижной состав железных дорог (часть 2)", "Подвижной состав железных дорог (часть 3)";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** типы подвижного состава  **Умеет:** определять требования к конструкции подвижного состава  **Имеет навыки:** навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава | ОПК-11 - способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |
| **Знает:** типы подвижного состава, типы и узлы нетягового подвижного состава  **Умеет:** определять требования к конструкции подвижного состава с учетом его технического обслуживания и структуры управления эксплуатацией, определять требования к конструкции подвижного состава; анализировать конструкцию на ремонтопригодность  **Имеет навыки:** разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава с учетом эксплуатационных показателей | ПК-9 - способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Технические характеристики вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-9)

1.1. Технико-экономические показатели вагонов: 1) Грузоподъемность, тара, осевая и погонная нагрузки и связь между ними. Коэффициент тары; 2) Внутренние и внешние размеры кузова. База, длина по осям сцепления, высота вагона.

1.2. Габариты: 1) Габариты подвижного состава и приближения строений; 2) Вписывание вагона в габарит.

2. Общая конструкция вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-9))

2.1. Конструкция рам и кузовов вагонов: 1) Типы и конструкции рам грузовых и пассажирских вагонов; 2) Типы и конструкции кузовов крытых вагонов, полувагонов, платформ, вагонов-хопперов.

2.2. Конструкция цистерн: 1) Типовые узлы цистерн; 2) Конструкция котлов универсальных и специализированных цистерн; 3) Конструкция арматуры.

3. Конструкция узлов вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-9))

3.1. Конструкция колесных пар: 1) Назначение, типы и требования к колесным парам; 2) Устройство вагонных колес; 3) Устройство вагонных осей; 4) Формирование колесных пар.

3.2. Конструкция букс вагонов: 1) Назначение, типы и требования к буксам вагонов; 2) Конструкция букс грузовых вагонов; 3) Конструкция букс пассажирских вагонов; 4) Подшипники букс вагонов.

3.3. Конструкция тележек грузовых вагонов: 1) Назначение, типы и требования к тележкам грузовых вагонов; 2) Конструкция двухосных тележек; 3) Конструкция трехосных тележек; 4) Конструкция четырехосных тележек; 5) Гасители колебаний тележек грузовых вагонов; 6) Перспективы развития тележек грузовых вагонов.

3.4. Конструкция тележек пассажирских вагонов: 1) Назначение, типы и требования к тележкам пассажирских вагонов; 2) Конструкция тележки ТВЗ-ЦНИИ (КВЗ-ЦНИИ); 3) Конструкция тележки модели 68-4095 (68-4096); 4) Конструкция тележек скоростных вагонов; 5) Гасители колебаний тележек пассажирских вагонов; 6) Перспективы развития тележек пассажирских вагонов.

3.5. Конструкция автосцепного устройства: 1) Назначение, типы и требования к автосцепным устройствам; 2) Конструкция автосцепки СА-3; 3) Поглощающие аппараты автосцепок; 4) Перспективы развития автосцепок.

4. Системы вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-9))

4.1. Пневматическая система вагона: 1) механическая часть пневматической системы; 2)приборы управления пневматической системой вагона.

4.2. Тормозная система вагона: 1) Типы колодок; 2) Типы тормозных цилиндров.

**1С.Б.21.2 Подвижной состав железных дорог (часть 2)**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Подвижной состав железных дорог (часть 2)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Подвижной состав железных дорог (часть 2)" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Основы механики подвижного состава", "Теория тяги поездов", "Электрические машины";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная", "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основы устройства железных дорог  **Умеет:** различать типы подвижного состава и его узлы, ориентироваться в технических характеристиках и конструктивных особенностях подвижного состава, определять требования к конструкции подвижного состава  **Имеет навыки:** основ расчета некоторого оборудования и узлов электровозов, владения правилами технической эксплуатации железных дорог | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** примерную структуру управления локомотивных депо  **Умеет:** ориентироваться в системах технического обслуживания и ремонта электровозов  **Имеет навыки:** оценки ряда технических и эксплуатационных характеристик электровозов | ПК-9 - способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Общие сведения об электрической тяге и тяговом электроснабжении. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Электрическая тяга и электрический подвижной состав (ЭПС): 1) Роль и особенности электрической тяги. 2) Неавтономная тяга. Классификация ЭПС. 3) Осевая характеристика экипажной части. 4) Грузовые и пассажирские электровозы. 5) Электропоезда. 6) Скоростной и высокоскоростной ЭПС. 7) Высокоскоростной наземный транспорт на магнитном подвесе.

1.2. Основы электроснабжения железных дорог: 1) Системы тяги и тягового электроснабжения. 2) Тяговые подстанции в системах тягового электроснабжения. 3) Контактная сеть.

2. Основы механики движения поезда. (Компетенция/и ПК-1, ПК-9)

2.1. Основы механики движения поезда: 1) Силы, действующие на поезд. 2) Понятие об основном уравнении движения поезда. 3) Режимы движения поезда. 4) Основные технические и эксплуатационные характеристики ЭПС.

3. Основы механической части ЭПС. (Компетенция/и ПК-1)

3.1. Особенности механической части ЭПС: 1) Тележки ЭПС. 2) Рамы тележек. 3) Упругие и диссипативные связи. 4) Колесные пары. 5) Буксовый узел. 6) Тяговый привод. 7) Тяговое устройство. 8) Кузова ЭПС. 9) Сцепные приборы. 10) Кинематические схемы токоприемников.

3.2. Рессорное подвешивание, тяговые передачи и подвешивание тяговых двигателей: 1) Назначение рессорного подвешивания. 2) Первичное рессорное подвешивание. 3) Вторичное рессорное подвешивание. 4) Опорно-осевое и опорно-рамное подвешивание тяговых двигателей. 5) Понятие о тяговых передачах классов I, II и III. 6) Обрессоренные и необрессоренные массы экипажной части. 7) Понятие о воздействии ЭПС на рельсовый путь и плавности хода. 8) Основные неисправности механической части. 9) Перспективы совершенствования механической части.

4. Основы электрического оборудования ЭПС. (Компетенция/и ПК-1, ПК-9)

4.1. Силовые цепи ЭПС постоянного тока: 1) Упрощенная электрическая схема силовой цепи. 2) Тяговый электродвигатель. 3) Токоприемник. 4) Контактор. 5) Реверсор.

4.2. Силовые цепи ЭПС переменного тока: 1) Упрощенная электрическая схема силовой цепи. 2) Главный выключатель. 3) Тяговый трансформатор. 4) Выпрямитель. 5) Особенности характеристик ЭПС переменного тока.

4.3. Цепи управления и защиты ЭПС: 1) Цепи управления ЭПС. 2) Индивидуальный контактор и групповой переключатель. 3) Защита электрооборудования ЭПС. 4) Быстродействующий выключатель и понятие о дифференциальной защите ЭПС постоянного тока. 5) Главный выключатель, реле максимального тока и реле заземления в цепи защиты ЭПС переменного тока. 6) Работа разрядника при защите от перенапряжений в контактной сети. 7) Вспомогательное оборудование ЭПС. 8) Основные неисправности электрооборудования. 9) Перспективы совершенствования электрического оборудования ЭПС.

**1С.Б.21.3 Подвижной состав железных дорог (часть 3)**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Подвижной состав железных дорог (часть 3)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Подвижной состав железных дорог (часть 3)" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Теория и конструкция локомотивов", "Теория тяги поездов", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** типы подвижного состава  **Умеет:** определять требования к конструкции подвижного состава  **Имеет навыки:** навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико- | ОПК-11 - способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |
| **Знает:** типы подвижного состава  **Умеет:** определять требования к конструкции подвижного состава  **Имеет навыки:** навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** типы подвижного состава  **Умеет:** определять требования к конструкции подвижного состава  **Имеет навыки:** навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава | ПК-9 - способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта |

*Содержание дисциплины*

Семестр №5

1. Общие сведения о локомотивах. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-1, ПК-9)

1.1. Типы локомотивов: 1) Паровозы (устройство и принцип действия). 2) Тепловозы (устройство и принцип действия). 3) Электровозы (устройство и принцип действия). 4) Мотор-вагонный подвижной состав (устройство и принцип действия).

1.2. Классификация локомотивов: 1) Грузовые локомотивы. 2) Пассажирские локомотивы. 3) Маневровые локомотивы. 4) Промышленные локомотивы.

1.3. Основные характеристики локомотивов: 1) Механические характеристики локомотивов. 2) Тяговые характеристики локомотивов. 3) Эксплуатационные характеристики локомотивов. 4) Габариты подвижного состава.

1.4. Перспективные локомотивы: 1) Газотурбовозы. 2) Высокоскоростной транспорт. 3) Разработки отечественных локомотивов. 4) Разработки зарубежных локомотивов.

2. Тепловозные дизели. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-1, ПК-9)

2.1. Общие принципы устройства и работы ДВС: 1) Типы тепловозных двигателей. 2) Основные части тепловозных ДВС. 3) Расчетные циклы тепловых двигателей.

2.2. Четырехтактные ДВС: 1) Устройство и принцип работы. 2) Индикаторная диаграмма. 3) Преимущество и недостатки четырехтактных ДВС.

2.3. Двухтактные ДВС: 1) Устройство и принцип работы. 2) Индикаторная диаграмма. 3) Преимущество и недостатки двухтактных ДВС.

2.4. Характеристики дизелей: 1) Работа и мощность ДВС. 2) КПД двигателя. 3) Топливная аппаратура (общие понятия).

3. Типы тепловозных передач. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-1, ПК-9)

3.1. Назначение и классификация передач локомотивов: 1) Назначение передач локомотивов. 2) Классификация локомотивных передач. 3) Достоинства и недостатки различных типов передач.

3.2. Механические и гидравлические передачи: 1) Механическая передача (устройство, принцип действия). 2) Гидравлическая передача (устройство, принцип действия). 3) Сферы применения механической и гидравлической передачи.

3.3. Электрическая передача мощности: 1) Принцип работы электрической передачи локомотивов. 2) Типы электрических передач локомотивов. 3) Особенности работы электрических машин различного вида тока.

4. Экипажная часть локомотивов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-1, ПК-9)

4.1. Колесные пары: 1) Конструкция колесных пар локомотивов. 2) Формирование колесных пар. 3) Виды износов колесных пар.

4.2. Тяговые приводы: 1) Виды привода (групповой, индивидуальный). 2) Опорно-рамное подвешивание ТЭД. 3) Опорно-осевое подвешивание ТЭД. 4) Комбинированное подвешивание ТЭД.

4.3. Буксовые узлы: 1) Устройство, назначение буксовых узлов. 2) Классификация буксовых узлов. 3) Достоинства и недостатки различных видов буксовых узлов.

4.4. Тележки и рессорное подвешивание: 1) Квалификация тележек. 2) Опорно-возвращающие устройства. 3) Рессорное подвешивание.

4.5. Кузова и развеска локомотива: 1) Классификация кузовов локомотивов. 2) Развеска локомотивов. 3) Автосцепные устройства.

**1С.Б.22 Сопротивление материалов**

Общая трудоемкость дисциплины 252 ч. (7 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Сопротивление материалов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Сопротивление материалов" является фундаментальная естественнонаучная подготовка в составе других базовых базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин "Детали машин и основы конструирования", "Надежность подвижного состава", "Основы механики подвижного состава";
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** механические характеристики основных конструкционных материалов, принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения.  **Умеет:** выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения.  **Имеет навыки:** типовых методов анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения.  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры:  Из ОПК-1 - способность применять методы теоретического и экспериментального исследования. | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** механические характеристики основных конструкционных материалов, принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения.  **Умеет:** выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения.  **Имеет навыки:** типовых методов анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения.  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры:  Из ОПК-7 - способность применять методы расчёта и оценки прочности конструкций на основе знаний законов статики и динамики твёрдых тел. | ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность |
| **Знает:** механические характеристики основных конструкционных материалов, принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения.  **Умеет:** выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения.  **Имеет навыки:** типовых методов анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения. | ОПК-12 - владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава |
| **Знает:** механические характеристики основных конструкционных материалов, принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения.  **Умеет:** выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения.  **Имеет навыки:** типовых методов анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения. | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

1.1. Основные понятия сопротивления материалов: 1) Цель курса. Основные определения. Расчетная схема. Классификация внешних сил. Гипотезы о свойствах материала. 2) Метод сечений. Внутренние силовые факторы. 3) Понятие о полном напряжении в точке и его составляющих.

2. ЦЕНТРАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

2.1. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии: 1)Внутренние усилия и деформации при растяжении и сжатии. Закон Р. Гука. Построение эпюр. 2)Напряжения и деформации в брусе с учетом собственного веса. Ступенчатый брус равного сопротивления. 3)Анализ напряженного состояния при растяжении (сжатии).

2.2. Механические характеристики материалов: 1)Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Условная и истинная диаграмма растяжения. Понятие о наклепе. 2). Допускаемые напряжения, условие прочности, подбор сечений. 3)Диаграммы растяжения различных материалов. Основные модели механики разрушения при растяжении и сжатии. 4)Потенциальная энергия деформации при растяжении и сжатии. Работа деформации.

2.3. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии: 1) Степень статической неопределимости. Уравнения совместности деформаций. 2) Температурные и монтажные напряжения. 3) Основные методы расчета конструкций (метод разрушающих нагрузок, метод допускаемых напряжений, метод предельных состояний).

3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ ФИГУР. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

3.1. Основные геометрические характеристики плоских фигур: 1)Статические моменты плоских фигур. Центр тяжести плоской фигуры. 2) Моменты инерции плоских фигур. 3) Центробежный и полярный моменты инерции. 4) Моменты инерции простейших фигур. Моменты инерции составных фигур.

3.2. Главные оси и главные моменты инерции: 1) Зависимость между моментами инерции фигур при параллельном переносе осей. 2) Зависимость между моментами инерции фигур при повороте осей. 3) Главные оси и главные моменты инерции. 4) Радиус инерции.Эллипс инерции.

4. СДВИГ. КРУЧЕНИЕ. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

4.1. Сдвиг (срез): 1) Понятие о чистом сдвиге. Анализ напряженного состояния при чистом сдвиге. 2) Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Зависимость между упругими постоянными материала.. 3)Потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге. 4) Практические расчеты на сдвиг, смятие и срез.

4.2. Кручение: 1) Общие понятия и допущения. Построение эпюр крутящих моментов. 2) Напряжения и деформации при кручении стержня с круглым поперечным сечением. Условия прочности и жесткости. 3)Потенциальная энергия при кручении круглого вала.

Семестр № 5

5. ПЛОСКИЙ ПРЯМОЙ ИЗГИБ. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

5.1. Внутренние силовые факторы при изгибе: 1) Основные понятия: внутренние силовые факторы при изгибе; типы балок, опорные связи и опорные реакции. 2) Дифференциальные зависимости между q, Q и M. Правила построения эпюр. 3) Примеры построения эпюр.

5.2. Напряжения в поперечном сечении балки: 1) Понятие нейтрального слоя и нейтральной линии 2) Нормальные напряжения при изгибе 3) Касательные напряжения при изгибе.

5.3. Расчет балок на прочность: 1) Условие прочности при изгибе 2) Подбор сечения балки по условию прочности.

5.4. Расчет балок на жесткость: 1) Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Интегрирование дифференциального уравнения изогнутой оси балки. 2) Определение наибольшего прогиба балки при произвольном приложении нагрузки. 3) Метод начальных параметров. Универсальное уравнение упругой линии. 4) Статически неопределимые двух опорные.

6. НАПРЯЖЕННОЕ И ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ В ТОЧКЕ. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

6.1. Сложное напряженное состояние: 1) Напряжения в точке. Тензор напряжений. Виды напряженных состояний. Главные площадки и главные напряжения. 2) Виды напряженных состояний. 3) Обобщенный закон Гука для изотропного материала. Тензор деформации. 4) Удельная потенциальная энергия деформации и ее деление на энергию изменения объема и формы.

6.2. Оценка прочности материалов при сложном напряженном состоянии: 1) История возникновения теорий прочности. 2) Эквивалентное напряжение. Теории прочности. 3) Деформируемое состояние в точке. Связь между напряжениями и деформациями.

7. СТАТИЧЕCКИ НЕОПРЕДЕЛИМЫЕ СИСТЕМЫ. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

7.1. Определение перемещений с помощью интегралов Мора: 1) Интеграл Мора 2) Правило Верещагина.

7.2. Метод сил: 1) Степень статической неопределимости 2) Канонические уравнения метода сил 3) Расчет простейших статически неопределимых систем.

8. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

8.1. Пространственный и косой изгиб: 1) Основные понятия. 2) Внутренние силовые факторы при пространственном изгибе бруса. 3) Напряжения и перемещения при косом изгиб. Уравнение и свойства нейтральной линии.

8.2. Внецентренное растяжение и сжатие: 1) Основные понятия. 2). Уравнение и свойства нейтральной линии. 3) Ядро сечения. Построение ядра сечения для простейших фигур.

8.3. Изгиб с растяжением или сжатием и кручением: 1) Изгиб с растяжением или сжатием. Проверка на прочность. 2) Изгиб с кручением. Понятие о суммарных и эквивалентных моментах. Поверка на прочность при изгибе с кручением.

9. УСТОЙЧИВОСТЬ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

9.1. Основы теории расчета на устойчивость: 1)Устойчивая, неустойчивая и безразличная формы упругого равновесия. Понятие окритической силе и критическом напряжении. 2) Вывод формулы Эйлера для критической силы. Гибкость стержня. 3) Влияние способа закрепления концов стержня на значение критической силы.

9.2. Расчет на устойчивость сжатых стержней: 1) График критических напряжений. Пределы применимости формулы Эйлера. 2) Формула Тетмайера – Ясинского. 3) Методика расчета сжатых стержней. Рациональные формы расчета сжатых стоек.

10. СОПРОТИВЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИМ И ПЕРИОДИЧЕСКИ МЕНЯЮЩИМСЯ ВО ВРЕМЕНИ НАГРУЗКАМ. (компетенции ОПК-1, ОПК-7, ОПК-12, ОПК-13)

10.1. Расчеты на выносливость: 1) Понятие об усталостном разрушении и его причины. 2) Параметры и виды циклов напряжений. Понятие о пределе выносливости. Диаграмма предельных амплитуд. Факторы, влияющие на предел выносливости. 3) Ползучесть и релаксация.

10.2. Удар: 1) Понятие удара. Механические процессы, сопровождающие удар. 2) Расчет на удар при осевом действии нагрузки. Учет массы тела, испытывающего удар. 3) Расчет на прочность при скручивающем и изгибающем ударе. 4) Механические свойства материалов при ударе.

10.3. Расчеты движущихся с ускорением элементов конструкции: 1) Основные понятия. 2)Движение груза с постоянным ускорением. 3)Определение напряжений при свободных и вынужденных колебаниях.

**1С.Б.23 Транспортная безопасность**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Транспортная безопасность".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Транспортная безопасность" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Технологические процессы в строительстве";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Положения законодательных актов в области обеспечения транспортной безопасности, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;  **Умеет**: применять правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства. | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта **Умеет**: применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; | ОПК-4 - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов |
| **Знает:** основные принципы и мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов; требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;  **Имеет навыки:** методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности трудовых коллективов; | ОПК-8 - владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| **Знает:** требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта; порядок разработки и реализации планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта  **Умеет:** определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта, и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней  **Имеет навыки:** основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности | ОПК-14 - владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности |
| **Знает:** методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта;  **Имеет навыки:** оценки надежности и долговечности механического, электрического оборудования, электромеханических преобразователей высокоскоростного электроподвижного состава; | ПК-4 - способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Обеспечение транспортной безопасности в Российской Федерации. (Компетенция/и ОК-6, ОПК-8, ОПК-14, ПК-3)

1.1. Транспортная безопасность в Российской Федерации: Введение в курс обучения. Основные понятия, определения, цели и задачи обеспечения транспортной безопасности.

1.2. Нормативно-правовые акты Российской Федерации, регламентирующие обеспечение транспортной безопасности: 1) Положения законодательных и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, регламентирующих вопросы обеспечения транспортной безопасности. 2) Изучение иных нормативных правовых актов, актуальных на момент освоения образовательной программы.

1.3. Требования по обеспечению транспортной безопасности: 1) Структура нормативно-правовых актов. 2) Обязанности субъекта транспортной инфраструктуры. 3) Дополнительные обязанности субъекта транспортной инфраструктуры, в зависимости от категории ОТИ и (или) ТС и объявления (установления) уровня безопасности ОТИ и (или) ТС.

2. Функции системы мер обеспечения транспортной безопасности. (Компетенция/и ОПК-4, ОПК-14, ОПК-8)

2.1. Категорирование ОТИ и (или) ТС: 1) Основные задачи категорирования ОТИ и (или) ТС. 2) Порядок установления количества категорий и критериев категорирования ОТИ и (или) ТС. 3) Реестр категорированных ОТИ и (или) ТС, порядок его формирования и ведения.

2.2. Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств: 1) Порядок проведения оценки уязвимости ОТИ и (или) ТС. 2) Правила аккредитации юридических лиц для проведения оценки уязвимости, реестр аккредитованных специализированных организаций на проведение оценки уязвимости. 3) Методические рекомендации по проведению оценки уязвимости ОТИ и (или) ТС.

2.3. Планирование мер по обеспечению транспортной безопасности ОТИ и ТС: 1) Порядок разработки планов обеспечения транспортной безопасности ОТИ и (или) ТС. 2) Структура и состав плана обеспечения транспортной безопасности ОТИ и (или) ТС. Требования к оформлению плана. 3) Порядок утверждения плана компетентными органами в области транспортной безопасности. Порядок внесения изменений (дополнений) в план. Разработка внутренних организационно-распорядительных документов.

3. Методы, способы и средства обеспечения транспортной безопасности. (Компетенция/и ОПК-14, ПК-3)

3.1. Обзор методов реализации системы мер по защите ОТИ и (или) ТС от АНВ: 1) Досмотр, дополнительный досмотр и повторный досмотр в целях обеспечения транспортной безопасности. 2) Контроль доступа и контроль управления доступом. 3) Видеонаблюдение. 4) Проверка документов, наблюдение и (или) собеседование в целях обеспечения транспортной безопасности.

3.2. Инженерные сооружения обеспечения транспортной безопасности: Заграждения, противотаранные устройства, решетки, двери, шлюзы.

3.3. Технические средства обеспечения транспортной безопасности: 1) Системы и средства сигнализации. 2) Технические средства досмотра пассажиров. 3) Технические средства досмотра багажа. 4) Система связи.

4. Итоги по изучению программы. (Компетенция/и ОК-6, ОПК-4, ОПК-14, ОПК-8)

4.1. Итоговое занятие: 1) Обзор основных тем программы. 2) Обсуждение в режиме «вопрос-ответ».

**1С.Б.24 Теория механизмов и машин**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теория механизмов и машин".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Теория механизмов и машин" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Детали машин и основы конструирования", "Основы механики подвижного состава";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные виды механизмов, их кинематические схемы  **Умеет:** использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности  **Имеет навыки:** навыками разработки кинематических схем машин и механизмов и применения методов расчета их приводов | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** типы приводов машин и методы расчета их параметров  **Умеет:** разрабатывать кинематические схемы механизмов машин и определять параметры их приводов  **Имеет навыки:** способами подбора типовых передаточных механизмов к конкретным машинам | ПК-7 - способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Роль теории механизмов и машин в машиностроении. (Компетенция/и ОПК-13)

1.1. Основные понятия теории механизмов и машин: 1) Цели и задачи 2) Исторические аспекты развития дисциплины 3) Основные разделы курса и их. 1.2. Строение механизмов: 1) Звенья и кинематические пары 2) Классификация кинематических пар 3) Основные виды механизмов.

2. Структурный анализ механизмов. (Компетенция/и ОПК-13)

2.1. Структурный анализ механизмов: 1) Условное обозначение звеньев и кинематических пар 2) Степень подвижности механизма 3) Замена высших кинематических пар кинематическими цепями с низшими парами 4) Классификация механизмов.

3. Кинематический анализ и синтез механизмов. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-7)

3.1. Кинематический анализ механизмов: 1) Задачи анализа 2) Совмещенные планы положений механизма 3) Построение планов скоростей точек звеньев механизма 4) Построение планов ускорений точек звеньев механизма.

3.2. Кинематический анализ кулачковых механизмов: 1) Общие сведения, преимущества и недостатки 2) Определение пути, скорости и ускорения толкателя 3) Угол давления.

3.3. Кинематический синтез механизмов: 1) Задачи синтеза 2) Определение кинематических параметров механизмов.

3.4. Кинематический синтез кулачков: 1) Выбор закона движения выходного звена 2) Определение основных размеров кулачковых механизмов.

3.5. Синтез плоского зубчатого зацепления: 1) Классификация зубчатых передач 2)Передаточное отношение 3) Многозвенные зубчатые механизмы:простой ряд, дифференцированные механизмы, планетарные механизмы.

3.6. Синтез эвольвентного зубчатого зацепления: 1) Теория эвольвентного зацепления: линия зацепления, дуга зацепления, коэффициент перекрытия 2) Эвольвента круга 3) Исходный производящий контур и его параметры 4) Определение размеров зубчатых колес 5) Виды установки режущего инструмента 6) Качественные параметры зубчатых колес.

4. Динамический анализ и синтез механизмов. (Компетенция/и ПК-7)

4.1. Кинетостатический анализ механизмов: 1) Силы, действующие в машинах 2) Силы инерции 3) Условие статической определимости двухповодковой группы 4) Определение реакций в кинематических парах двухповодковой группы 5) Определение уравновешивающей силы и реакции фундамента.

4.2. Динамика машин: 1) Приведенное звено и сила 2) Уравнение кинетической энергии машины 3) Приведенная масса и приведенный момент.

4.3. Анализ и синтез работы машины: 1) Основные формы уравнения движения 2) Регулирование хода машины. Маховик.

5. Виброактивность и виброзащита. (Компетенция/и ПК-7)

5.1. Колебание механизмов: 1) Источники колебаний и объекты виброзащиты 2) Линейные и нелинейные уравнения движения механизмов 3) Способы гашения колебаний 4) Динамика приводов.

5.2. Уравновешивание масс в механизмах и машинах: 1) Уравновешивание вращающихся масс 2) Статическая и динамическая балансировка.

5.3. Виброактивность и виброзащита машины: 1) Анализ действия виброзащиты 2) Основные методы виброзащиты 3) Принципы виброизоляции 4) Основные схемы виброзащиты.

6. Методы оптимизации в синтезе механизмов. (Компетенция/и ПК-7)

6.1. Методы оптимизации в синтезе механизмов: 1) Методы оптимизации в синтезе механизмов.

**1С.Б.25 Метрология, стандартизация и сертификация**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 № 15.

Целью дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Основы механики подвижного состава", "Производство и ремонт подвижного состава", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная", "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** технические средства измерений  **Умеет:** ориентироваться в выборе средств метрологического обеспечения технологических процессов  **Имеет навыки:** методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией  **Умеет:** применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции  **Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-9 - способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Основные понятия и определения метрологии. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-9)

1.1. Физические величины и единицы их измерения. Основные понятия.

1.2. Погрешности измерения.

1.3. Средства измерений и их метрологические характеристики.

1.4. Выбор средств измерения и анализ результатов разбраковки деталей.

2. Основные понятия и определения стандартизации. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-9)

2.1. Национальная система стандартизации (НСС).

2.2. Основные методы стандартизации.

2.3. Основные понятия, определения и виды взаимозаменяемости.

2.4. Единые принципы построения систем допусков и посадок.

2.5. Типы посадок для гладких цилиндрических соединений деталей.

3. Международные организации по стандартизации и качеству. (Компетенция/и ОПК-9)

3.1. Международные организации по стандартизации.

3.2. Международная организация по качеству продукции.

4. Основы сертификации (подтверждения соответствия). (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-9)

4.1. Понятия и определения сертификации.

4.2. Особенности сертификации работ и услуг.

4.3. Система аккредитации в Российской Федерации (РОСА).

**1С.Б.26 Электрические машины**

Общая трудоемкость дисциплины 252 ч. (7 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 5 семестре, зачет с оценкой в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электрические машины".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Электрические машины" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Конструирование и расчет вагонов", "Основы электропривода технологических установок", "Производство и ремонт подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная", "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Основы расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия  **Умеет:** Выполнять расчет и проектирование элементов и устройств различных физических принципов действия  **Имеет навыки:** Владения основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Трансформаторы. (Компетенция/и ОПК-13)

1.1. Введение. Общие вопросы электромеханического преобразования энергии; физические законы, лежащие в основе их работы: Предмет изучения дисциплины. Структура, содержание и задачи курса. Определение электрической машины. Классификация электрических машин. Материалы, применяемые в электромашиностроении. Основные законы, используемые в теории электрических машин: электромагнитной индукции, электромагнитных сил, полного тока, Ома для электрических и магнитных цепей.

1.2. Устройство и принцип действия трансформатора: Основные конструктивные элементы и принцип работы трансформатора. Основные соотношения в трансформаторе. Коэффициент трансформации. Взаимодействие магнитодвижущих сил (МДС) обмоток трансформатора. Уравнения ЭДС и МДС трансформатора. Процесс намагничивания трансформатора. Идеальный трансформатор.

1.3. Режимы холостого хода и короткого замыкания: Холостой ход, ток холостого хода. Короткое замыкание, напряжение короткого замыкания. Схемы замещения. Определение параметров схемы замещения.

1.4. Режим нагрузки: Векторная диаграмма трансформатора при активно-индуктивной нагрузке. Регулирование напряжения в трансформаторе. Внешняя характеристика.

1.5. Параллельная работа трансформаторов: Преимущества параллельной работы трансформаторов. Схемы и группы соединения трансформаторов. Условия включения на параллельную работу.

1.6. Разновидности трансформаторов:: Автотрансформаторы. Трехобмоточные трансформаторы. Специальные трансформаторы. Тяговые трансформаторы.

2. Машины постоянного тока. (Компетенция/и ОПК-13)

2.1. Устройство и принцип действия МПТ:: Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Назначение коллектора. Устройство машины постоянного тока.

2.2. Обмотки МПТ:: Обмотки якорей машин постоянного тока. Расчет шагов простых петлевых и волновых обмоток якоря. Понятие о сложных петлевых и волновых обмотках. Уравнительные соединения.

2.3. Магнитная цепь МПТ:: Участки магнитной цепи. Принцип расчета магнитной цепи. Характеристика (кривая) намагничивания МПТ. Определение коэффициента насыщения магнитной цепи МПТ.

2.4. Магнитное поле МПТ в режимах холостого хода и нагрузки:: Магнитное поле в зазоре МПТ в режиме холостого хода. ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент МПТ. Магнитное поле в зазоре МПТ при нагрузке. Реакция якоря в МПТ и ее виды.

2.5. Коммутация в МПТ:: Причины искрения на коллекторе МПТ. Физическая сущность явления коммутации. ЭДС в коммутируемой секции. Уравнение коммутации. Виды коммутации. Способы улучшения коммутации. Классы коммутации. Компенсационная обмотка.

3. Генераторы постоянного тока (ГПТ). (Компетенция/и ОПК-13)

3.1. Схемы возбуждения ГПТ:: Схемы независимого, параллельного, последовательного, смешанного возбуждения ГПТ. Их достоинства и недостатки, область применения. Характеристики ГПТ с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.

3.2. Самовозбуждение ГПТ, условия самовозбуждения: Потери и КПД в МПТ.

4. Двигатели постоянного тока (ДПТ). (Компетенция/и ОПК-13)

4.1. Основные соотношения в ДПТ: Механические характеристики ДПТ с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Уравнения моментов, действующих на якорь ДПТ. Рабочие характеристики ДПТ.

4.2. Пуск ДПТ: Пуск ДПТ: прямой, реостатный, от пониженного напряжения. Достоинства и недостатки рассмотренных способов пуска.

4.3. Регулирование скорости вращения ДПТ: Регулирование скорости вращения ДПТ параллельного, независимого, последовательного возбуждения. Изменение направления вращения (реверсирование).

Семестр № 6

5. Машины переменного тока. (Компетенция/и ОПК-13)

5.1. Вращающееся магнитное поле: Принцип образования вращающегося магнитного поля машины переменного тока. Скорость вращения магнитного поля.

5.2. Устройство и принцип действия асинхронной машины (АМ):: Принцип действия АМ: двигательный, генераторный и тормозной режимы работы. Скольжение. Устройство АМ с фазным и короткозамкнутым ротором. АМ на подвижном составе.

5.3. Работа АМ при вращающемся и неподвижном роторе: Т- и Г-образные схемы замещения АМ. Потери и КПД АМ.

6. Асинхронные двигатели (АД). (Компетенция/и ОПК-13)

6.1. Механическая характеристика АД: Условия устойчивой работы АД. Рабочие характеристики АД. Перегрузочная способность АД.

6.2. Пуск АД: Виды пуска АД: прямой, от пониженного напряжения, реакторный, автотрансформаторный, переключением со звезды на треугольник, реостатный. Двигатели с повышенным пусковым моментом.

6.3. Регулирование скорости и торможение АД: Регулирование скорости вращения АД: изменением питающего напряжения, частоты, числа полюсов машины, введением добавочных сопротивлений или ЭДС в обмотку фазного ротора. Достоинства и недостатки разных способов регулирования скорости. Торможение АД.

6.4. Мощности и моменты АМ:: Энергетическая диаграмма АД. Электромагнитный момент АМ. Зависимость момента от скольжения. Моменты от вихревых токов и гистерезиса. Типы АД.

7. Синхронные генераторы (СГ). (Компетенция/и ОПК-13)

7.1. Конструктивные исполнения и режимы работы синхронных машин (СМ):: Устройство явно- и неявнополюсных синхронных машин (СМ). Назначение синхронных машин. Способы возбуждения синхронных машин.

7.2. Принцип действия синхронного генератора: Магнитное поле СГ в режимах холостого хода и нагрузки: Холостой ход синхронного генератора. Характеристика холостого хода (х.х.х.). Реакция якоря. Характеристики СГ при работе на автономную нагрузку: Характеристики СГ: х.х.х., короткого замыкания (х.к.з.), внешние, регулировочные, нагрузочные. Энергетическая диаграмма СГ.

7.3. Параллельная работа СМ:: Параллельная работа СГ с сетью. Включение СГ на параллельную работу методом точной и грубой синхронизации. Угловые характеристики. Статические устойчивость и перегружаемость СГ. U (V)-образные характеристики СГ.

8. Синхронные двигатели (СД). (Компетенция/и ОПК-13)

8.1. Принцип действия синхронного двигателя: Режимы, характеристики: U (V)-образные, рабочие характеристики СД. Назначение СД.

8.2. Пуск и регулирование частоты вращения СД: Способы пуска СД. Способы регулирования частоты вращения СД. Синхронные компенсаторы. Потери и КПД СМ.

**1С.Б.27 Детали машин и основы конструирования**

Общая трудоемкость дисциплины 252 ч. (7 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Детали машин и основы конструирования".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Детали машин и основы конструирования" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Основы механики подвижного состава", "Производство и ремонт подвижного состава", "Теория тяги поездов";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная", "Преддипломная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей  **Умеет:** выполнять эскизы деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию  **Имеет навыки:** методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования деталей подвижного состава  **Умеет:** выполнять эскизы деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию  **Имеет навыки:** методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий | ОПК-12 - владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава |
| **Знает:** конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей  **Умеет:** подбирать типовые передаточные механизмы к конкретным машинам, определять параметры передаточных механизмов  **Имеет навыки:** методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий | ПК-7 - способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Общие сведения о деталях машин. (Компетенция/и ОПК-10, ОПК-12, ПК-7)

1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей.

1.2. Критерии работоспособности деталей.

1.3. Требования к деталям.

1.4. Общие сведения о проектировании механизмов.

2. Зубчатые передачи движения. (Компетенция/и ОПК-12)

2.1. Виды и особенности зубчатых передач.

2.2. Геометрические параметры цилиндрических передач.

2.3. Расчет цилиндрических передач на прочность.

2.4. Энергетические параметры передач.

2.5. Зубчатые редукторы.

2.6. Особенности проектирования и производства зубчатых колес и передач.

2.7. Конструктивные и эксплуатационные особенности червячных передач.

2.8. Геометрические и кинематические параметры червячных передач.

2.9. Расчет червячных передач на прочность, жесткость и теплостойкость.

2.10. Особенности проектирования и производства червячных передач.

2.11. Винтовые передачи.

3. Цепные, ременные, фрикционные, планетарные и волновые передачи. (Компетенция/и ОПК-12)

3.1. Цепные передачи.

3.2. Ременные передачи.

3.3. Фрикционные передачи.

3.4. Планетарные и волновые передачи.

Семестр № 6

4. Валы и оси. Опоры валов и уплотнения. (Компетенция/и ОПК-10, ОПК-12)

4.1. Назначение и особенности конструирования валов и осей.

4.2. Проектный расчет валов и осей на прочность.

4.3. Проверочный расчет валов на циклическую прочность и жесткость.

4.4. Подшипники скольжения.

4.5. Подшипники качения.

4.6. Уплотнительные устройства.

5. Разъемные и неразъемные соединения деталей. (Компетенция/и ОПК-10, ОПК-12)

5.1. Резьбовые соединения.

5.2. Шпоночные соединения.

5.3. Шлицевые, штифтовые и клеммовые соединения.

5.4. Заклепочные соединения.

5.5. Сварные соединения.

5.6. Паянные и клеевые соединения.

6. Муфты механических приводов. (Компетенция/и ОПК-10, ОПК-12)

6.1. Нерасцепляемые глухие и компенсирующие муфты.

6.2. Расцепляемые неуправляемые и управляемые муфты.

7. Упругие элементы и корпусные детали механизмов. (Компетенция/и ОПК-10, ОПК-12, ПК-7)

7.1. Упругие элементы.

7.2. Корпусные детали механизмов.

**1С.Б.28 Основы электропривода технологических установок**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Основы электропривода технологических установок".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Основы электропривода технологических установок" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Теория систем автоматического управления", "Тяговые электрические машины";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** методы разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации  **Умеет:** применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации  **Имеет навыки:** использовать разработки в области технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации | ОПК-11 - способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |
| **Знает:** кинематические схемы машин и механизмов, параметры их силовых приводов, электрические машины для типовых механизмов и машин  **Умеет:** разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам, выбирать мощность, элементную базу и режим работы электропривода технологических установок  **Имеет навыки:** разработки кинематических схем машин и механизмов, определения параметров их силовых приводов | ПК- 2- способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Электропривод, как система преобразования энергии. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-18)

2. Механическая часть электроприводов. (Компетенция/и ПК-18)

3. Электроприводы с асинхронными и синхронными двигателями. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-18)

4. Электроприводы с двигателями постоянного тока. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-18)

**1С.Б.29 Основы механики подвижного состава**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: зачет с оценкой в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Основы механики подвижного состава".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Основы механики подвижного состава" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Математическое моделирование систем подвижного состава", "Надежность подвижного состава";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** конструкции грузовых и пассажирских вагонов, основы их проектирования и расчета  **Умеет:** использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности  **Имеет навыки:** методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | ПК-2 - способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения |
| **Знает:** конструкции подвижного состава и его узлов  **Умеет:** использовать методы и критерии исследования динамики и оценки устойчивости линейных автоматических систем с использованием компьютерных технологий  **Имеет навыки:** методами оценки динамических сил в элементах подвижного состава, методами оценки напряженного и деформированного состояния элементов подвижного состава, методами моделирования динамики и прочности | ПК-3 - владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Основы взаимодействия подвижного состава и пути. (Компетенция/и ПК-2)

1.1. Классификация основных задач взаимодействия пути и подвижного состава:: 1) Место механики подвижного состава в ряду дисциплин, объединяемых термином «Механика». 2) Место и значение механики подвижного состава среди других ж.д. дисциплин. 3) Классификация основных задач взаимодействия пути и подвижного состава.

1.2. Устройство и параметры ходовых частей подвижного состава:: 1) Основные конструктивные элементы и параметры ходовых частей подвижного состава. 2) Расчетная схема механической части железнодорожного подвижного состава.

1.3. Особенности железнодорожного пути:: 1) Конструктивные особенности железнодорожного пути, влияющие на его взаимодействие с подвижным составом. 2) Механические схемы пути, применяемые при теоретическом изучении взаимодействия подвижного состава.

2. Методы изучения механики подвижного состава. (Компетенция/и ПК-2, ПК-3)

2.1. Методика составления уравнений движения:: 1) Уравнения аналитической механики. 2)Связи. Число степеней свободы. Обобщенные координаты. 3) Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Обобщенные силы. Диссипативная функция Рэлея. 4) Дифференциальные уравнения движения: уравнения Лагранжа второго рода; общее уравнение динамики.

2.2. Примеры составления дифференциальных уравнений движения:: 1) экипаж с одноступенчатым подвешиванием; 2) экипаж с двухступенчатым подвешиванием; 3) продольная двухмассовая система; 4) двухосная тележка.

3. Устойчивость механических систем. (Компетенция/и ПК-2)

3.1. Равновесие механической системы. Устойчивость равновесия:: 1) Понятие об устойчивости равновесия по Ляпунову. 2) Достаточное условие устойчивости равновесия консервативной системы (теорема Лагранжа — Дирихле). 3) Теоремы Ляпунова. Теоремы Кельвина. Примеры оценки устойчивости равновесия подвижного состава.

3.2. Устойчивость движения:: 1) Определение устойчивости движения по А.М. Ляпунову. Понятия невозмущенного и возмущенного движения. Асимптотическая устойчивость. 2) Геометрическая интерпретация устойчивости движения. 3) Дифференциальные уравнения возмущенного движения. Методы исследования устойчивости движения. 4) Устойчивость по первому приближению. Примеры исследования устойчивости движения.

3.3. Исследование устойчивости движения рельсовых экипажей:: 1) Нормальные и касательные усилия в контакте «колесо-рельс». Пятно контакта. 2) Качение одиночной колесной пары в рельсовой колее. Формула Клингеля. Пример расчета. 3) Устойчивость движения рельсовых экипажей по первому приближению Ляпунова. Примеры.

4. Исследование колебаний подвижного состава. (Компетенция/и ПК-2)

4.1. Малые колебания систем (1 степень свободы):: 1) Малые колебания консервативных систем. Линеаризация дифференциальных уравнений движения. 2) Свободные гармонические колебания. 3) Затухающие колебания, апериодическое затухающее движение. 4) Вынужденные колебания. Биение; резонанс. Вынужденные колебания при наличии сопротивления. АЧХ, ФЧХ. Примеры.

4.2. Малые колебания систем (две степени свободы):: 1) Дифференциальные уравнения малых колебаний консервативной системы в обобщенных координатах. 2) Общее решение системы дифференциальных уравнений. 3) Уравнение частот. Собственные частоты, главные колебания. Парциальные частоты. 4) Собственные формы колебаний, их свойства. Примеры 5) Вынужденные колебания системы с двумя степенями свободы.

4.3. Общие понятия о нелинейных колебаниях:: 1) Особенности колебаний системы с одной степенью свободы при нелинейной восстанавливающей силе. 2) Характеристики фрикционных гасителей колебаний подвижного состава. Примеры.

4.4. Случайные колебания рельсовых экипажей:: 1) Основные подходы и методы исследования случайных колебаний рельсовых экипажей.

**1С.Б.30 Теория тяги поездов**

Общая трудоемкость дисциплины 180 ч. (5 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теория тяги поездов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Теория тяги поездов" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Локомотивное хозяйство", "Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** теорию движения поезда, характеристики режимов движения поезда, методы реализации сил тяги и торможения, методы нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, принципы автоматизации вождения поездов по критериям оптимальности  **Умеет:** выполнять тяговые расчеты и выбирать рациональные режимы движения поезда  **Имеет навыки:** технологиями тяговых расчетов и методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов | ПК-2 - способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения |
| **Знает:** методы исследования колебаний и устойчивости движения подвижного состава  **Умеет:** выполнять тяговые расчеты и выбирать рациональные режимы движения поезда  **Имеет навыки:** навыками анализа конструкции автономного локомотива и его экипажной части по критериям тяговой эффективности и показателям безопасности движения | ПК-8 - способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Силы, действующие на поезд, режимы движения. (Компетенция/и ПК-2, ПК-8)

1.1. Методологические основы теории локомотивной тяги и тяговых расчетов: 1) Связь данной дисциплины с другими науками 2) Построение математической модели движения поезда 3) Режимы движения поезда 4) Условия эксплуатации подвижного состава.

1.2. Сила тяги локомотива: 1) Механизм образования силы тяги 2) Основной закон локомотивной тяги 3) Физическая природа сцепления колес с рельсами 4) Тяговые характеристики локомотива 5) Способы регулирования скорости и силы тяги локомотива 6) Построение тяговых характеристик.

1.3. Силы сопротивления движению поезда: 1) Составляющие основного сопротивления движению поезда 2) Составляющие дополнительного сопротивления движению поезда 3) Сопротивление при трогании с места 4) Мероприятия по снижению сопротивления движению.

1.4. Тормозные силы: 1) Виды тормозов применяемых на сети железных дорог 2) Процесс образования тормозной силы 3) Ограничение тормозной силы 4) Тормозная сила поезда 5) Режимы торможения.

2. Уравнение движения поезда и методы его решения. (Компетенция/и ПК-2, ПК-8)

2.1. Метод интегрирования уравнения движения поезда в форме задачи Коши: 1) Решение уравнения движения поезда 2) Расчет и построение диаграмм ускоряющих усилий 3) Расчет и построение диаграмм замедляющих усилий 4) Расчет и построение диаграмм тормозных усилий.

2.2. Неравномерное движение поезда: 1) Аналитический метод решения уравнения движения поезда 2) Вывод формулы для определения времени хода поезда по участку 3) Вывод формулы для определения пройденного пути поездом.

2.3. Равномерное движение поезда: 1) Вывод формулы для определения массы состава 2) Определение массы состава при кратной тяги 3) Графический метод решения уравнения движения поезда.

2.4. Проверки массы состава с учетом ограничений: 1) Проверки массы состава по длине приемо-отправочных путей станции 2) Проверки массы состава по условиям трогания поезда с места 3) Проверки массы состава с учетом использования кинетической энергии.

2.5. Установление унифицированной массы состава: 1) Определение массы состава для каждого перегона пути 2) Составление тонно-километровой диаграммы 3) Установление унифицированной массы поезда.

2.6. Спрямление профиля пути: 1) Основы спрямления профиля пути 2) Спрямление уклонов 3) Спрямление кривых 4) Определение приведенного уклона.

3. Безопасность движения поездов. (Компетенция/и ПК-2, ПК-8)

3.1. Определение допустимой скорости движения поезда: 1) Определение времени подготовки при торможении 2) Определение пути подготовки при торможении 3) Определение допустимой скорости движения поезда по тормозам 4) Графическое решение тормозной задачи 1.

3.2. Определение потребных тормозных средств: 1) Определение расчетного тормозного коэффициента для различных типов колодок 2) Решение первой тормозной задачи для граничных значений тормозного коэффициента 3) Определение потребных тормозных средств поезда 4) Графическое решение тормозной задачи 2.

3.3. Определение полного тормозного пути: 1) Определение времени подготовки при торможении 2) Построение диаграммы тормозных усилий поезда 3) Определение полного тормозного пути поезда 4) Графическое решение тормозной задачи 3.

4. Методы определения параметров движения. (Компетенция/и ПК-2, ПК-8)

4.1. Определение скорости движения поезда по участку: 1) Методы определение скорости движения поезда 2) Аналитический метод 3) Графический метод 4) Выбор масштабов 5) Построение кривой скорости методом МПС.

4.2. Определение времени хода поезда по участку: 1) Методы определения времени хода поезда по участку 2) Метод инженера Дегтярёва 3) Метод МПС 4) Определение времени хода поезда методом равномерных скоростей 5) Выбор масштабов построения 6) Техника построения.

4.3. Определение расхода энергоресурсов за поездку: 1) Аналитический метод определения расхода топлива 2) Графический метод определения расхода топлива 3) Аналитический метод определения расхода электроэнергии 4) Графический метод определения расхода электроэнергии.

4.4. Оценка трудности участков: 1) Виртуальный коэффициент участка 2) Виртуальная длина участка 3) Расчет механической работы силы тяги.

4.5. Понятия об испытаниях локомотивов: 1) Заводские наладочные испытания 2) Тягово-энергетические испытания 3) Путевые испытания 4) Динамические испытания 5) Прочностные испытания 6) Ремонтные испытания 7) Эксплуатационные испытания.

**1С.Б.31.1 Производство и ремонт подвижного состава (часть 1)**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: зачет с оценкой в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Производство и ремонт подвижного состава (часть 1)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Производство и ремонт подвижного состава (часть 1)" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Техническая диагностика подвижного состава", "Тяговые электрические машины", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная", "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основами устройства железных дорог, основные методы организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений  **Умеет:** различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением конструктивных особенностей и правилах ремонта подвижного состава, оценивать его технический уровень  **Имеет навыки:** расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОИЗВОДСТВА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Предмет производства и ремонта подвижного состава: 1) Локомотиво- и вагоностроительное производство. 2) Ремонт локомотивов и вагонов.

1.2. Взаимосвязь проектирования, производства и эксплуатации: 1) Цели производства подвижного состава. 2) Схема связей проектирования с производством и эксплуатацией.

1.3. Эксплуатационные и производственно технологические требования к конструкции подвижного состава: 1) Обеспечение безопасности движения, обслуживания и ремонта. 2) Требования конструктивного обеспечения минимальной точности.

1.4. Государственная система стандартизации как база проектирования: 1) Система стандартов для проектирования и производства подвижного состава. 2) Внешнезаимствованные и внутризаимствованные детали.

1.5. Технико-экономические характеристики качества конструкции: 1) Понятие качества продукции. 2) Нормативные акты в производстве подвижного состава.

1.6. Принципы анализа характеристик качества: 1) Понятие состояния детали подвижного состава. 2) Номинальные, конструктивные, производственные и эксплуатационные значения рабочего параметра. 3) Ремонтные и предельные размеры.

1.7. Допуски формы и расположения поверхностей: 1) Реальная, номинальная, базовая и прилегающая поверхности. 2) Группы отклонения формы и расположения.

1.8. Шероховатость поверхности: 1) Понятие базовой длины. 2) Контроль качества обработки деталей по показателю шероховатости.

1.9. Методы обеспечения взаимозаменяемости в производстве: 1) Понятие взаимозаменяемости в производстве подвижного состава. 2) Полная и неполная взаимозаменяемости.

2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЗЛОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА. (Компетенция/и ПК-1)

2.1. Научные основы проектирования: 1) Функциональное направление проектирования. 2) Нормализованный принцип проектирования.

2.2. Методы нормализованного проектирования: 1) Конструктивная преемственность. 2) Выборочная унификация. 3) Модификация, агрегатирование и универсализация.

2.3. Методика машиностроительной нормализации: 1) Основание числовых рядов. 2) Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел. 3) Технически целесообразная нормализация.

2.4. Порядок проектирования и изготовления нового подвижного состава: 1) Стадии создания нового подвижного состава. 2) Техническое задание на проектирование.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА. (Компетенция/и ПК-1)

3.1. Выбор конструкционных материалов и методов заготовительной технологии: 1) Технологические основы проектирования. 2) Выбор материалов для узлов подвижного состава. 3) Методы получения заготовок деталей.

3.2. Технологические требования проектирования литых заготовок: 1) Методы литейного производства. 2) Точность изготовления и чистота поверхности деталей. 3) Влияние тепловых узлов в местах соединений.

3.3. Технологические требования к изготовлению сварных конструкций: 1) Преимущество сварных конструкций. 2) Требования при проектировании сварных конструкций. 3) Правила качественной сварки.

3.4. Технологические требования к деталям из пластмасс: 1) Исключение механической обработки. 2) Способы повышения жесткости. 3) Основные виды пресс-материалов.

3.5. Основы порошковой металлургии: 1) Металлокерамические медно-графитовые и медно-кадмиевые изделия. 2) Высокая износостойкость и антифрикционные свойства.

4. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА. (Компетенция/и ПК-1)

4.1. Объект производства подвижного состава: 1) Сборочные элементы подвижного состава. 2) Технологичность конструкции подвижного состава. 3) Специализация и кооперирование производства.

4.2. Производственный и технологический процессы: 1) Понятие производственного процесса. 2) Технологический процесс и его структура. 3) Классификация технологических процессов.

4.3. Проектирование технологических процессов: 1) Общие схемы изготовления и ремонта подвижного состава. 2) Разработка технологического процесса. 3) Построение технологических процессов в зависимости от типа производства. 4) Нормирование и тарификация технологических процессов. 5) Разработка технологической документации. 6) Автоматизированное проектирование технологических процессов.

4.4. Особенности разработки сборочных технологических процессов: 1) Общие положения. 2) Формы организации сборочных работ. 3) Такт и ритм поточных линий. 4) Технологические схемы сборки. 5) Технологическое оснащение сборочных технологических процессов.

4.5. Точность и методы сборки в технологии производства: 1) Сборочные размерные цепи и методы их решения. 2) Методы сборки при изготовлении и ремонте подвижного состава.

4.6. Экономическая оценка технологических разработок: 1) Технико-экономические принципы проектирования. 2) Показатели качества технологических разработок.

5. ПРОИЗВОДСТВО ДЕТАЛЕЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА. (Компетенция/и ПК-1)

5.1. Технологические методы изготовления деталей: 1) Метод литья. 2) Методы пластического деформирования материала в горячем состоянии. 3) Изготовление деталей из листового и профильного проката. 4) Обработка резанием деталей подвижного состава.

5.2. Формирование колесных пар подвижного состава: 1) Обеспечение прочности соединения колес с осями. 2) Оценка качества формирования колесных пар. 3) Неразрушающий контроль узлов колесной пары подвижного состава.

5.3. Изготовление тележек подвижного состава: 1) Основные технические требования. 2) Сборочные единицы тележки. 3) Общая сборка тележек.

5.4. Изготовление рам подвижного состава: 1) Основные сборочные единицы. 2) Изготовление хребтовых балок типовой конструкции. 3) Особенности изготовления хребтовых балок подвижного состава. 4) Общая сборка рам подвижного состава. 5) Особенности технологии изготовления рам пассажирских вагонов.

5.5. Изготовление боковых стен подвижного состава: 1) Особенности конструкции и технологии изготовления боковых стен. 2) Технологические процессы изготовления боковых стен. 3) Особенности изготовления боковых стен из коррозионно-стойких сталей.

5.6. Изготовление крыш подвижного состава: 1) Конструкции крыш с гофрированной обшивкой. 2) Технология изготовления крыш подвижного состава. 3) Сборка крыши.

5.7. Сборка кузовов и общая сборка подвижного состава: 1) Технические требования, предъявляемые к кузовам. Способы базирования при сборке кузовов. 2) Технология сборки кузовов подвижного состава. 3) Общая сборка и испытание подвижного состава.

5.8. Технология нанесения лакокрасочных покрытий: 1) Назначение лакокрасочных покрытий. 2) Методы окраски в электростатическом поле. 3) Методы сушки окрашенных поверхностей.

5.9. Виды испытаний подвижного состава: 1) Проверки удовлетворения условиям эксплуатации. 2) Регламентирование приемов и методов испытаний.

**1С.Б.31.2 Производство и ремонт подвижного состава (часть 2)**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Производство и ремонт подвижного состава (часть 2)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Производство и ремонт подвижного состава (часть 2)" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Надежность подвижного состава", "Техническая диагностика подвижного состава", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** методы оценки качества производства и ремонта элементов подвижного состава  **Умеет:** применять методы диагностики и контроля технического состояния к элементам вагона, выявлять причины их отказов или некачественного ремонта  **Имеет навыки:** новыми принципами управления качеством производства и ремонта подвижного состава. | ПК-3 - владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества |
| **Знает:** основные принципы и методы технологической подготовки машиностроительного производства, предприятий по производству и ремонту подвижного состава  **Умеет:** определять неисправности элементов подвижного состава  **Имеет навыки:** методами расчета основных характеристик технологической оснастки, обеспечивающей механизацию и автоматизацию технологических процессов производства и ремонта подвижного состава | ПК-6 - способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Направление развития системы ремонта подвижного состава. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6)

1.1. Изменение условий функционирования и современное состояние системы ремонта: 1) Основное условие конкурентноспособности и эффективной работы 2) Технико-экономические показатели железнодорожного транспорта 3) Основная причина сбоев и не стабильной работы .

1.2. Современная теория и практика организации и технологии работы системы ремонта: 1) Современный этап развития организации ремонтного производства. 2) Закономерности в области организации и управления производством ремонта. 3) Эффективное выполнение ремонтов в условиях рыночной экономики.

1.3. Направления развития теорий управления производственными ресурсами и надежностью производства: 1) Управление функционированием сложных систем. 2) Повышение эффективности функционирования производственных систем. 3) Развитие новых направлений теории надежности.

2. Принципы технологии ремонта подвижного состава (ПС). (Компетенция/и ПК-3, ПК-6)

2.1. Технология ремонта подвижного состава: 1) Виды и причины износа и повреждения деталей 2) Основные варианты единой системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. 3) Методы организации обслуживания и ремонта.

2.2. Виды технических обслуживаний и ремонтов подвижного состава: 1) Техническое обслуживание ТО-1, ТО-2, ТО-3. 2) Технический ремонт ТР-1, ТР-2, ТР-3. 3) Средний ремонт (СР), капитальный ремонт (КР, КРП).

2.3. Техническое оснащение ремонтных депо и требования к выполнению технологий ремонта и обслуживания ПС: 1)Пункты технического обслуживания ПС. 2) Техническая документация, применяемая при производстве технического обслуживания и ремонта ПС 3) Книги ремонта и технического обслуживания.

2.4. Подготовка подвижного состава к ремонту: 1) Способы очистки деталей и узлов 2) Дефектация и диагностика деталей и сборочных единиц 3) Упрочнение деталей и восстановление изношенных поверхностей 4) Качество ремонта и его контроль.

3. Технология ремонта механической части. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6)

3.1. Осмотр, освидетельствование и ремонт колесных пар: 1) Определение технического состояния колесной пары. 2) Ползун 3) Характерные неисправности колесной пары. 4) Контроль параметров колесной пары.

3.2. Техническое обслуживание и ремонт буксовых узлов: 1)Освидетельствование буксовых узлов колесных пар. 2) Диагностическое оборудование для освидетельствования. 3) Ремонт буксовых узлов колесных пар.

3.3. Ремонт деталей колесно-моторного блока и подвешивания тяговых электродвигателей подвижного состава: 1) Освидетельствование колесно-моторного блока и подвешивания тягового электродвигателя 2) Диагностическое оборудование для освидетельствования. 3) Ремонт колесно-моторного блока. 4) Окраска.

4. Ремонт электрических машин и аппаратов. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6)

4.1. Ремонт тяговых электрических машин: 1) Ремонт тяговых электродвигателей. 2) Ремонт тяговых трансформаторов. 3) Ремонт выпрямительных установок. 4) Сборка и испытания электрических машин.

4.2. Ремонт электрических аппаратов: 1) Технология ремонта отдельных элементов электрических аппаратов 2) Ремонт силовых контакторов и групповых переключателей. 3) Ремонт аппаратов защиты 4) Ремонт токоприемников.

**1С.Б.32 Теория систем автоматического управления**

Общая трудоемкость дисциплины 180 ч. (5 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теория систем автоматического управления".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Теория систем автоматического управления" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Механическая часть электроподвижного состава", "Системы управления электроподвижного состава", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** методы построения и анализа систем управления  **Умеет:** применять полученные знания для разработки и внедрения средств автоматизации в технологических процессах  **Имеет навыки:** анализа качества систем управления и средств автоматизации | ОПК-11 - способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |
| **Знает:** методы и критерии оценки устойчивости линейных автоматических систем; системы автоматического управления (САУ) подвижным составом и машинами, технологии математического описания САУ, методы линеаризации, передаточные функции и структурные схемы САУ; методы оценки устойчивости и качества САУ.  **Умеет:** использовать методы и критерии исследования динамики и оценки устойчивости линейных автоматических систем с использованием компьютерных технологий; строить структурные схемы линейных САУ подвижным составом и машинами, получать их характеристические уравнения и оценивать устойчивость и качество процессов регулирования.  **Имеет навыки:** владения методами оценки технического уровня машин, вагонов и производства, методами построения, исследования динамики линейных автоматических систем управления машинами и критериями оценки их устойчивости; методами анализа систем автоматического управления подвижным составом и машинами; способами регулирования скорости вращения и автоматического управления электроприводами. | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** нормативные документами по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава  **Умеет:** использовать методы и критерии исследования динамики и оценки устойчивости линейных автоматических систем с использованием компьютерных технологий;  **Имеет навыки:** владения современными методами и способами обнаружения неисправностей линейных автоматических систем управления. | ПК-3 - владением, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Фундаментальные принципы управления. (Компетенция/и ОПК-11)

1.1. Введение. Основные определения и положения: 1) Краткий исторический очерк развития точной науки управления. 2) Значение автоматизации производственных и транспортных процессов, как одного из основных направлений технического прогресса. 3) Современные требования к прикладной теории управления.

1.2. Системы автоматического управления: 1) Задачи, решаемые САУ 2) Требования, предъявляемые к САУ 3) Фундаментальные принципы управления 4) Основные виды САУ.

2. Математическое описание САУ. (Компетенция/и ОПК-11)

2.1. Временные динамические характеристики САУ: 1) Линеаризация дифференциальных уравнений. 2) Решение линейных дифференциальных уравнений. 3) Преобразования Лапласа.

2.2. Частотные характеристики САУ: 1) Простейшие сигналы. 2) Передаточные функции. 3) Комплексный коэффициент передачи. 4) Амплитудно-частотная характеристика. Фазово-частотная характеристика.

3. Линейные САУ. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-1, ПК-3)

3.1. Типовые динамические звенья линейных систем: 1) Классификация. 2) Простейшие звенья. 3) Звенья первого, второго и третьего порядка. 4) Апериодические и колебательные звенья. 5) Звено запаздывания.

3.2. Соединения звеньев: 1) Типовая схема САР. 2) Преобразования структурных схем. 3) Теоремы о соединении звеньев.

3.3. Уравнения динамики и статики типовой САР: 1) Анализ качества процессов. 2) Основные понятия и показатели качества.

3.4. Частотные оценки качества: 1)Оценка качества по распределению полюсов и нулей передаточной функции. 2) Интегральные оценки качества.

4. Устойчивость линейных САР. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-1, ПК-3)

4.1. Устойчивые и неустойчивые состояния систем: 1) Устойчивость движения. 2) Положения А.М.Ляпунова. 3) Алгебраические критерии устойчивости. 4) Критерий Рауса-Гурвица.

4.2. Частотные критерии устойчивости: 1)Принцип аргумента. 2) Критерий устойчивости Михайлова. 3) Критерий устойчивости Найквиста.

4.3. Синтез линейных систем автоматического управления: Синтез линейных систем автоматического управления.

4.4. Коррекция САУ: 1) Синтез по распределению полюсов и нулей передаточной функции. 2) Синтез по логарифмическим частотным характеристикам. 3) Оптимизация параметров САУ.

5. Нелинейные САУ. Импульсные САУ. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-1, ПК-3)

5.1. Основы теории нелинейных систем автоматического управления: 1) Понятие о нелинейных системах. 2)Типовые нелинейные элементы и их характеристики.

5.2. Устойчивость нелинейных систем: 1) Понятие устойчивости. 2) Критерий абсолютной устойчивости состояния равновесия. 3) Общий критерий устойчивости процессов.

5.3. Процессы в нелинейных системах: 1) Понятия состояния равновесия и автоколебаний. 2) Возможные режимы нелинейных систем. 3) Фазовые траектории.

5.4. Нелинейные импульсные системы: 1) Виды дискретных систем. 2) Основные характеристики импульсных систем. 3) Стохастические процессы. 4) Реакция нелинейной системы на случайное воздействие. 5) Дисперсия ошибки.

**1С.Б.33 Организация производства**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Организация производства".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Организация производства" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта", "Надежность подвижного состава", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные принципы организации производства, сущность и структуру производственного процесса; производственную структуру предприятия; методы расчета продолжительности производственного цикла, организационно-технологической надежности производства; методы управления производственными процессами и их результатами; методы оптимизации структуры управления.  **Умеет:** определять продолжительность производственного цикла, организационно-технологическую надежность производства, производственную мощность предприятия и показатели ее использования.  **Имеет навыки:** определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов; определения организационно-технологической надежности производственных процессов. | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** основные принципы организации производства, сущность и структуру производственного процесса; производственную структуру предприятия; методы расчета продолжительности производственного цикла, организационно-технологической надежности производства; методы управления производственными процессами и их результатами; методы оптимизации структуры управления.  **Умеет:** определять продолжительность производственного цикла, организационно-технологическую надежность производства, производственную мощность предприятия и показатели ее использования.  **Имеет навыки:** определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов; определения организационно-технологической надежности производственных процессов. | ПК-3 - владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Предмет, содержание курса организации производства. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

1.1. Понятие и сущность организации производства: 1)Системообразующие функции организации производства. 2)Функция организации производства. 3) Создание организационных условий.

1.2. Методология курса организации производства: 1) Основные методы, применяемые при изучении производства. 2) Системный подход. 3) Анализ и синтез организации производства.

2. Железнодорожное предприятие и принципы его организации. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

2.1. Структура и управление предприятием: 1) Элементы производственной структуры. 2) Организационно обусловленное подразделение - цех. 3) Группа рабочих мест - участок.

2.2. Приципы организации и производство: 1) Финансовая самостоятельность. 2) Самостоятельный выбор вида деятельности. 3) Самостоятельный набор и увольнение работников. 4) Самостоятельная разработка устава предприятия. 5) Самостоятельный выбор поставщиков.

3. Организация производственного процесса. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

3.1. Организация производственного процесса: 1) Понятие о производственном процессе 2) Основные принципы организации производственного процесса. 3) Производстенный цикл. 4)Особенности организации производственного процесса. 5) Пути сокращения производственного цикла.

3.2. Производственная структура предприятия: 1) Производственная структура предприятия и факторы, его определяющие. 2)Внутризаводская специализация. 3) Типы производственных структур.

3.3. Типы производства и поточные формы работы: 1) Типы производства. 2) Поточные формы работы. 3) Организация автоматизированных производств. 4) Организация гибких производственных систем. 5) Особенности организации труда.

3.4. Организация управления производством: 1) Основные принципы, функции и методы управления 2) Организационная структура управления заводом. 3)Организационная структура управления цехом.

3.5. Организация комплексной подготовки производства новой техники: 1) Сущность системы подготовки производства новой техники. 2)Структура органов подготовки производства. 3) Конструирование подготовки производства.

3.6. Организация технической подготовки производства: 1) Задачи управленческой подготовки производства. 2) Обеспечение экономической и прогрессивной технической подготовки производства. 3) Сетевое планирование и управление производством. 4) Организация планирования и управления производством. 5) Пути ускорения подготовки производства.

4. Планирование на предприятиях железнодорожного транспорта. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

4.1. Содержание процесса прогнозирования и планирования на предприятии: 1) Методология планирования и прогнозирования. 2) Понятие и сущность планирования. 3) Объекты планирования. 4) Взаимосвязь планирования и прогнозирования деятельности предприятия.

4.2. Технико-экономическое планирование на предприятии: 1) Принципы, методы планирования на предприятии. 2) Виды планирования на предприятии и их назначение. 3) Показатели планирования.

4.3. Нормативная база планирования: 1) Система технико-экономических норм и нормативов. 2) Порядок разработки и утверждения норм и нормативов. 3) Методы расчета норм и нормативов.

4.4. Планирование производства и реализация продукции: 1) Порядок разработки производственных предприятия 2) Методика расчета производственной мощности в цехах. 3) Методика расчета товарной, валовой и реализованной продукции.

4.5. Планироание технического развития производства: 1) Содержание и планы технического развития. 2) Планирование и развитие техники и производства. 3) Планирование, создание и освоение новых видов продукции.

4.6. Планирование материально-технического обеспечения: 1) Задачи, содержание и порядок разработки плана материально-технического обеспечения. 2) Определение потребности в сырье и материалах. 3)Планирование поставок.

**1С.Б.34 Безопасность жизнедеятельности**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Безопасность жизнедеятельности".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1285) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин «Надежность подвижного состава», «Междисциплинарный курс»;
* подготовка студента к прохождению практик «Производственная»;
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы защиты населения и производства в условиях чрезвычайных ситуаций  **Умеет:** применять правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства, для защиты населения и производства в условиях чрезвычайных ситуаций  **Имеет навыки:** использования методов и средств обеспечения безопасной жизнедеятельности трудовых коллективов; методов и средств защиты населения и производства в условиях чрезвычайных ситуаций; использования методов оценки опасностей и вредностей производства; использования методов прогнозирования и оценки последствий аварий (катастроф) | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности.  **Умеет:** применять правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства  **Имеет навыки:** использования методов и средств обеспечения безопасной жизнедеятельности трудовых коллективов; использования методов оценки опасностей и вредностей производства; использования методов прогнозирования и оценки последствий аварий (катастроф) | ОПК-8 - владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| **Знает:** теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности.  **Умеет:** применять правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства  **Имеет навыки:** использования методов и средств обеспечения безопасной жизнедеятельности трудовых коллективов; использования методов оценки опасностей и вредностей производства; использования методов прогнозирования и оценки последствий аварий (катастроф) | ПК-8 - способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Безопасность жизнедеятельности в условиях производства. (Компетенции ОК-6, ОПК-8, ПК-8)

1.1.Теоретические основы БЖД: 1) Основные понятия и определения. 2) Человек и среда обитания. Связь между охраной окружающей среды и безопасностью. 3) Принципы, методы и средства обеспечения БЖД. 4) Вероятностные оценки возникновения опасных ситуаций.

1.2. Управление безопасностью жизнедеятельности в условиях производства: 1) Основные нормативно-правовые акты по охране труда и безопасности жизнедеятельности. 2) Надзор и контроль за состоянием охраны труда. 3) Ответственность работодателя за нарушение требований по охране труда. 4) расследование и учет несчастных случаев на производстве. Анализ производственного травматизма.

1.3. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере: 1) Основы физиологии и психологии труда. 2) Особенности физического и умственного труда. Классификация работ по тяжести. 4) Профессиональный отбор. 5) Эргономическое обеспечение комфортных условий труда.

1.4. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем: 1) Вредные вещества в промышленности, их влияние на организм человека, нормирование. 2) Метеорологические условия производственной среды, их влияние на организм, нормирование. Вентиляция. Назначение. Классификация. Естественная и искусственная вентиляция. Основы расчета. 3) Влияние освещения на зрение, безопасность и производительность труда. Естественное и искусственное освещение, виды, нормирование. 4) Вредное действие шума на организм человека. Физические характеристики шума. Нормирование шума. Параметры вибрации, нормирование. Методы снижения шума и вибрации. 5) Действие электрического тока на организм человека. Критерии электробезопасности. Защитное заземление, защитное зануление, защитное отключение, выравнивание потенциалов. 6) Требования ПУЭ, Технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность эксплуатации электроустановок. 7) Влияние электромагнитных полей на человека, нормирование, защита от них 8) Безопасность эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением. 9) Пожарная безопасность: основные положения и понятия; организация пожарной охраны; физико-химические основы процесса горения и взрыва; взрывчатые пыле-газо-паровоздушные смеси и профилактика взрывов; оценка пожарной опасности; оценка риска возникновения пожара и мероприятия по его снижению; профилактика и тушение пожаров

2. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. (Компетенции ОК-6, ОПК-8)

2.1. Основные источники и классификация ЧС: 1) Чрезвычайные ситуации и источники их происхождения. 2) Классификация ЧС, поражающие факторы техногенного происхождения; ЧС военного времени. 3) Законодательные акты РФ о защите населения от ЧС.

2.2. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС: 1) Основные принципы государственной политики в области защиты населения и территорий от ЧС. 2) Системы управления в ЧС, промышленная безопасность объектов экономики.

2.3. Основы защиты населения и производства от ЧС в РФ: 1) Основные способы защиты от поражающих факторов ЧС: инженерная защита, эвакуация и рассредоточение, использование средств индивидуальной защиты. Защитные сооружения на объектах транспорта.

2.4. Устойчивость работы объектов техносферы в ЧС мирного и военного времени, ликвидаций последствий ЧС: 1) Основы устойчивости работы объекта в ЧС, принципы и способы повышения устойчивости их функционирования. 2) Организация и проведение АСДНР, их содержание, этапы проведения, привлекаемые силы и средства. Прогнозирование и оценка обстановки при ЧС. Приборы радиационной, химической разведки.

**1С.Б.35.1 Техническая диагностика подвижного состава (часть 1)**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Техническая диагностика подвижного состава (часть 1)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Техническая диагностика подвижного состава (часть 1)" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Междисциплинарный курс", "Техническая диагностика подвижного состава (часть 2)", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть 2)";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** нормативные документы ОАО "РЖД" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава; современные методы обнаружения неисправностей подвижного состава  **Умеет:** проводить оценку технического состояния узлов подвижного состава в эксплуатации и при ремонтах  **Имеет навыки:** проведения технического обслуживания подвижного состава; расчета показателей качества технического обслуживания и ремонта подвижного состава | ПК-3 - владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Теоретические основы технической диагностики. (Компетенция/и ПК-3)

1.1. Основные понятия и методы технической диагностики: 1) Термины и определения; 2) Структура технической диагностики; 3) Статистические методы распознавания; 4) Диагностическая информация. Диагностическая ценность признака.

1.2. Диагностическая модель вагона, локомотива и его узлов: 1) Диагностическая модель буксового узла; 2) Диагностическая модель колесной пары; 3) Диагностическая модель тележки; 4) Диагностическая модель автосцепного устройства; 5) Диагностическая модель тормозной системы поезда.

2. Техническая диагностика подвижного состава. (Компетенция/и ПК-3)

2.1. Подвижной состава как объект диагностирования: 1) Обеспечение технического диагностирования; 2) Классификация параметров, определяющих функционирование сложного объекта; 3) Функциональная схема подвижного состава; 4) Отказы подвижного состава; 5) Виды технического состояния локомотивов и вагонов.

2.2. Средства измерений диагностических параметров: 1) Тензометрические преобразователи; 2) Индуктивные преобразователи; 3) Вихретоковые преобразователи; 4) Пьезоэлектрические преобразователи; 5) Феррозондовые преобразователи.

3. Разрушающие методы контроля качества деталей и узлов подвижного состава. (Компетенция/и ПК-3)

3.1. Разрушающие методы контроля при изготовлениии и ремонте подвижного состава: 1) Испытание деталей и узлов на растяжение; 2) Испытание деталей и узлов на твердость; 3) Испытание деталей и узлов на ударную вязкость; 4) Испытание деталей и узлов на отсутствие остаточной деформации; 5) Испытание деталей и узлов на прогиб под рабочей статической нагрузкой.

4. Неразрушающие методы контроля качества деталей и узлов подвижного состава. (Компетенция/и ПК-3)

4.1. Физические основы методов контроля деталей подвижного состава: 1) Технические средства и технология неразрушающего контроля; 2) Физические основы ультразвукового контроля деталей; 3) Физические основы вихретокового контроля; 4) Виброакустический метод контроля.

**1С.Б.35.2 Техническая диагностика подвижного состава (часть 2)**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Техническая диагностика подвижного состава (часть 2)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Техническая диагностика подвижного состава (часть 2)" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Механическая часть электроподвижного состава", "Надежность подвижного состава", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** современные методы и комплексы диагностики ТПС, способы освидетельствования технического состояния ТПС  **Умеет:** осуществлять диагностику технического состояния подвижного состава и его узлов при ремонте и движении поезда, а также надзор за их безопасной эксплуатацией.  **Имеет навыки:** оформлять ремонтную документацию по оценки состояния ТПС, владения методами диагностирования технического состояния подвижного состава при его ремонте и движении поезда. | ПК-6 - способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Основы технической диагностики. (Компетенция/и ПК-6)

1.1. Основные положения технического диагностирования: 1) Основная техническая документация, сопровождающая и формирующая техническую диагностику, как отрасль 2) Основные направления современной технической диагностики 3) Техническая диагностика и смежные дисциплины 4) История развития систем технического диагностирования 5) Средства технического диагностирования 6) Системы технического диагностирования 7) Алгоритмы технического диагностирования.

2. Основные показатели диагностирования. (Компетенция/и ПК-6)

2.1. Основные показатели объекта диагностирования: 1) Диагностические тесты 2) Модели технического диагностирования 3) Методы технического диагностирования 4) Алгебра логики и логический синтез схем диагностирования 5) Основы нечеткой логики 6) Контролепригодность.

3. Диагностирование основных узлов и механизмов подвижного состава. (Компетенция/и ПК-6)

3.1. Диагностика основных узлов экипажной части подвижного состава: 1) Диагностика колесных пар локомотивов 2) Диагностика моторно-осевых подшипников 3) Диагностика буксового узла подвижного состава 4) Диагностика рессорного подвешивания 5) Диагностика элементов тормозной системы.

4. Диагностика электрического и электронного оборудования ПС. (Компетенция/и ПК-6)

4.1. Диагностика основных узлов электрического оборудования подвижного состава: 1) Диагностика тяговых электродвигателей 2) Диагностика вспомогательных машин 3) Диагностика токоприемников.

4.2. Диагностика основных узлов электронного оборудования подвижного состава: 1) диагностика преобразователей; 2) диагностика однофазных и трехфазных инверторов напряжения ПС; 3) диагностика электрического и электронного оборудования вагонов.

**1С.Б.36.1 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть 1)**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть1)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть1)" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Междисциплинарный курс", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть 2)";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов  **Умеет:** разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава  **Имеет навыки:** составления маршрутных карт, карт технического уровня, инструкций по техническому обслуживанию подвижного состава | ПК-8 - способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Организация эксплуатации грузовых и пассажирских вагонов. (Компетенция/и ПК-8)

1.1. Показатели эксплуатационной работы вагонов грузового парка: 1) Общее количество вагонов, обрабатываемых эксплуатационным депо; 2) Пробег грузовых вагонов на гарантийных участках в вагоно&#8729;км и в вагоно&#8729;осе&#8729;км. 3) Инвентарный парк вагонов и рабочий парк.

1.2. Показатели эксплуатационной работы вагонов пассажирского парка: 1) Оборот состава; 2) Показатель среднесуточного пробега; 3) Рабочий парк вагонов; 4) Инвентарный парк вагонов; 5) Определение программы текущего отцепочного, деповского и капитального видов ремонта/.

2. Организация эксплуатации специализированных вагонов. (Компетенция/и ПК-8)

2.1. Техническое обслуживание специализированных вагонов: 1) Виды технического обслуживания вагонов-термосов и ИВ-вагонов; 2) Виды технического обслуживания рефрижераторных секций; 3) Подготовка изотермического подвижного состава к перевозкам; 4) Перевозки крупнотоннажных рефрижераторных контейнеров на контейнерных сцепах.

3. Организация технического обслуживания грузовых и пассажирских вагонов. (Компетенция/и ПК-8)

3.1. Виды технического обслуживания пассажирских вагонов: 1) Назначение, виды работ, техническая оснащенность пункта технического обслуживания; 2) Периодичность и трудоемкость работ при проведении технического обслуживания вагонов.

3.2. Техническое обслуживание вагонов в транзитных поездах и поездах собственного формирования: 1) Структура эксплуатационного депо и работа по техническому обслуживанию, выполняемая в зоне ответственности вагонного эксплуатационного депо; 2) Виды технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов.

3.3. Техническое обслуживание вагонов на пунктах технического обслуживания (ПТО) сортировочных станций: формирования и оборота: 1) В парке прибытия; 2) В парке формирования; 3) В парке отправления.

3.4. Техническое обслуживание вагонов в пути следования, при смене локомотива и перед затяжными спусками: 1) Обслуживание и проверка ходовых частей грузовых вагонов; 2) Обслуживание и проверка ходовых частей пассажирских вагонов; 3) Обслуживание и проверка тормозов грузовых вагонов; 4) Обслуживание и проверка тормозов пассажирских вагонов.

4. Технические требования, предъявляемые к узлам и деталям вагонов в эксплуатации. (Компетенция/и ПК-8)

4.1. Ходовые части грузовых, пассажирских и рефрижераторных вагонов: 1) Колесные пары; 2) Буксовые узлы; 3) Тележки; 4) Рессорное подвешивание и гасители колебаний.

4.2. Ударно-тяговые приборы: 1) Автосцепные устройства СА-3 и СА-4; 2) Беззазорное автосцепное устройство БСУ-3, БСУ-ТМ 136.

4.3. Тормозное оборудование: 1) Системы раздельного торможения; 2) Колодочные тормоза; 3) Типы дисковых тормозов; 4) Электромагнитные тормоза.

4.4. Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов: 1) Системы водоснабжения; 2) Системы вентиляции и кондиционирования, санитарно-гигиеническое оборудование; 3) Генераторно-приводные установки; 4) Системы электроснабжения.

4.5. Требования к пассажирским вагонам для скоростей движения 160 км/ч и выше: 1) Особенности конструкций буксовых узлов; 2) Особенности конструкций кассетных подшипников.

4.6. Формирование поездов: 1) Требования к автосцепным устройствам сцепляемых вагонов; 2) Правила размещения вагонов с опасными и разрядными грузами в составе поезда.

**1С.Б.36.2 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть 2)**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть 2)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть 2)" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта  **Умеет:** организовывать эксплуатацию подвижного состав  **Имеет навыки:** управления эксплуатацией подвижного состава | ПК-9 - способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Организация эксплуатации подвижного состава. (Компетенция/и ПК-9)

1.1. Организация работы локомотивов: 1) Плечевой способ 2) Кольцевой способ 3) Петлевой способ.

1.2. Аналитические методы расчета локомотивного парка: 1) Расчет по коэффициенту потребности 2) Расчет по производительности локомотивов 3) Расчет по среднесуточному пробегу локомотивов.

1.3. Графоаналитический и графический метод расчета локомотивного парка: 1) Анализ расписания движения поездов (РПД) 2) Составление ведомости оборота локомотивов по РПД 3) Составление графика оборотов локомотивов.

1.4. Показатели использования локомотивов: 1) Количественный 2) Качественный.

2. Организация работы локомотивных бригад. (Компетенция/и ПК-9)

2.1. Работа локомотивных бригад: 1) Обязанности локомотивных бригад 2) Надежность работы локомотивных бригад и безопасность движения.

2.2. Обслуживание локомотивов бригадами: 1) Сменный способ 2) Прикрепленный способ 3) Турный способ.

2.3. Нормирование времени труда и отдыха: 1) Определение времени отдыха локомотивной бригады в пункте оборота 2) Определение времени отдыха по месту жительства локомотивной бригады 3) Организация отдыха локомотивной бригады в оборотном депо и по месту жительства.

2.4. Определение штата локомотивных бригад.

3. Экипировка подвижного состава и экипировочные устройства. (Компетенция/и ПК-9)

3.1. Организация и средств экипировки: 1) Устройство для снабжения песком 2) Устройство для обмывки и очистки локомотивов 3) Устройство для поворота локомотивов.

4. Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава. (Компетенция/и ПК-9)

4.1. Системы ремонтов: 1) Ремонт по техническому состоянию 2) Планово-предупредительная система ремонта 3) Ремонт по показанию средств диагностики.

4.2. Основы планово-предупредительной системы ремонта: 1) Понятие надежности 2) Формирование ремонтного цикла 3) Ремонтная циклограмма.

4.3. Определение годовой программы ремонта: 1) Программа ремонта поездных локомотивов 2) Программа ремонта маневрово-вывозных и хозяйственных локомотивов.

4.4. Организация ремонта подвижного состава: 1) Методы ремонта локомотивов 2) Формы ремонта локомотивов.

4.5. Расчет количества ремонтных позиций.

4.6. Расчет рабочей силы.

**1С.Б.37 Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Устройства и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава, теорию движения поезда. Методы расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути.  **Умеет:** Пользоваться методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов. Пользоваться методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава.  **Имеет навыки:** Владения техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта. Проведения испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения. | ПК-2 - способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения |
| **Знает:** Методы производства деталей подвижного состава.  **Умеет:** Составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки. Эффективно использовать материалы при техническом обслуживании.  **Имеет навыки:** Проектировании подвижного состав. Технолога по его контролю производства деталей подвижного состава. | ПК-7 - способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Организационная структура безопасности движения на железных дорогах РФ. (Компетенция/и ПК-2,ПК-7)

1.1. Безопасность движения поездов на железных дорогах РФ: 1) Развитие железнодорожного транспорта; 2) Структура обеспечения безопасности движения поездов на железных дорогах России; 3) Классификация случаев нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железной дороге; 4) Экспертиза аварий и крушений.

2. Механика автотормозных процессов. (Компетенция/и ПК-2)

2.1. Тормозная сила железнодорожного подвижного состава: 1) Способы гашения энергии подвижного состава, накопленной в процессе движения; 2) Классификация тормозных систем по способу гашения энергии; 3) Расчет тормозной силы, определение максимального нажатия по условиям сцепления колеса с рельсом; 4) Коэффициент трения и коэффициент сцепления; 5) Понятие о расчетных действительных нажатиях тормозных колодок; 6) Причины заклинивания колесных пар; 7) Явление юза, его механизм и последствия; 8) Юз и безопасность движения; 9) Определение допустимого тормозного нажатия для колодочного, дискового и магниторельсового тормоза.

2.2. Автоматическое регулирование тормозной силы: 1) Задачи автоматического регулирования тормозной силы. Способы регулирования тормозного нажатия колодок в зависимости от скорости движения и загрузки подвижного состава. Автоматическое регулирование тормозной силы поезда, применяемое за рубежом; 2) Скоростные регуляторы (принципиальные схемы, конструкция, принцип действия и технические характеристики); 3) Противоюзные устройства, типы и их принцип действия. Схемы тормозного оборудования вагонов с противоюзными устройствами. Принципиальная электрическая схема противоюзного устройства. Приборы противоюзного устройства и их назначение; 4) Конструкция осевых датчиков инерционного типа, реле давления и сбрасывающего клапана. Электронные противоюзные устройства. Требования к противоюзному устройству с учетом условия обеспечения безопасности движения; 5) Автоматические регуляторы режимов торможения (авторежимы), их конструктивные особенности и принцип действия. Обоснование целесообразности применения авторежимов. Расчет давления в тормозном цилиндре зависимости от загрузки вагонов.

3. Тормоза высокоскоростного подвижного состава. (Компетенция/и ПК-2,ПК-7)

3.1. Тормоза высокоскоростного подвижного состава: 1) Особенности тормозного оборудования высокоскоростного подвижного состава. Обеспечение безопасности движения высокоскоростных поездов; 2) Дисковые тормоза, их классификация и область применения. Конструкция дисковых тормозов, применяемых на железных дорогах России и за рубежом. Расчет передаточного числа рычажной передачи дискового тормоза и определение суммы нажатия тормозных колодок (накладок); 3) Электромагнитные рельсовые тормоза (ЭМРТ). Разновидности ЭМРТ и принцип действия. Электрические схемы и основные детали ЭМРТ. Определение силы притяжения башмака к рельсу и тормозной силы ЭМРТ. Пути дальнейшего их совершенствования.

4. Способы и приборы обеспечения безопасности движения. (Компетенция/и ПК-7)

4.1. Приборы и устройства безопасности движения: 1) Назначение и функциональные требования к устройствам автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН). Основные детали и приборы; 2) Взаимодействие путевых и локомотивных приборов в непрерывных и точечных системах. Конструкция и действие электропневматического клапана автостопа. Перспективные схемы АЛСН и автостопов; 3) Скоростемеры (типы и принцип действия). Скоростемерная лента (назначение, регистрируемые параметры, методика расшифровки и ее роль в обеспечении безопасности движения поездов, в расследованиях аварий и крушений; 4) Устройства контроля бдительности машиниста; 5) Новые устройства и приборы безопасности движения (КЛУБ-У, САУТ, ТСКБМ и др.).

4.2. Динамика торможения: 1) Возникновение и распределение продольных усилий по длине длинносоставного поезда в процессе торможения; 2) Методы расчета и экспериментального определения величины продольных динамических усилий в поезде; 3) Синхронизация управления автотормозами в соединенных грузовых поездах.

5. Особенности эксплуатации и подготовка отчетности о состоянии тормозов подвижного состава. (Компетенция/и ПК-2,ПК-7)

5.1. Эксплуатация и содержание тормозов: 1) Техническое содержание тормозов и контроль их состояния в эксплуатации; 2) Устройства контроля тормозных приборов после ремонта. Опробование тормозов на стоянках и в пути следования; 3) Проверка эффективности действия тормозов; 4) Мероприятия по повышению эксплуатационной надежности тормозов и ускорению их обработки при подготовке длинносоставных поездов к рейсу; 5) Особенности управления длинносоставных и тяжеловесных поездов.

**1С.Б.38 Надежность подвижного состава**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Надежность подвижного состава".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Надежность подвижного состава" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Производство и ремонт подвижного состава", "Тяговые электрические аппараты", "Электрические машины";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава  **Умеет:** использовать математические и статистические методы  **Имеет навыки:** использования методов для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава | ПК-4 - способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава |
| **Знает:** способы диагностики и методы освидетельствования технического состояния подвижного состава и его частей  **Умеет:** осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей  **Имеет навыки:** осуществлять надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию | ПК-6 - способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию |
| **Знает:** технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции  **Умеет:** разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов  **Имеет навыки:** обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, осуществлять приемку объектов после производства ремонта | ПК-8 - способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Основные положения теории надежности. (Компетенция/и ПК-4, ПК-6)

1.1. Основные положения теории надежности: 1) Работоспособность 2) Безотказность 3) Долговечность 4) Ремонтопригодность 5) Сохраняемость 6) Невосстанавливаемые и восстанавливаемые изделия 7) Повреждения (отказы) 8) Внезапные, постепенные, полные и частичные отказы 9) Конструкторский, технологический и ремонтный отказы 10) Поток без последствия.

2. Физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов электрического оборудования подвижного состава. (Компетенция/и ПК-4, ПК-6)

2.1. Физические процессы возникновения внезапных отказов электрического оборудования подвижного состава: 1) Внезапные отказы электрооборудования в период нормальной эксплуатации 2)Отказы, не зависящие от режимов работы 3) Отказы, зависящие от режимов работы 4) Влияние абсорбции и диффузии 5) Разрушение диэлектриков и полупроводников.

2.2. Физические процессы возникновения постепенных отказов электрического оборудования подвижного состава: 1) Видимые (контролируемые) изменения параметров 2) Среднее время до наступления отказа 3) Функции распределения возможных значений пробоя 4) Износ и старение изоляционных материалов 5) Нестабильность вольтамперных характеристик полупроводников.

3. Физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов механического оборудования подвижного состава. (Компетенция/и ПК-4, ПК-6)

3.1. Физические процессы возникновения внезапных отказов механического оборудования подвижного состава: 1) Хрупкие изломы сварных соединений 2) Дефекты термической обработки 3) Период приработки 4) Период нормальной эксплуатации 5) Кинетика уровня энергии состояния частиц вещества.

3.2. Физические процессы возникновения постепенных отказов механического оборудования подвижного состава: 1) Термоактивационные процессы 2) Скорость процесса механического разрушения3 ) Период собственных тепловых колебаний атомов 4) Энергия активации процесса разрушения 5) Образование трещин в металле.

4. Показатели надежности подвижного состава и методы их расчета. (Компетенция/и ПК-6, ПК-8)

4.1. Показатели надежности подвижного состава: 1) Частота отказов 2) Вероятность безотказной работы 3) Вероятность отказа 4) Интенсивность отказов 5) Параметр потока отказов 6) Наработка на отказ 7) Показатели надежности невосстанавливаемых изделий 8) Показатели надежности восстанавливаемых изделий.

4.2. Методы расчета показателей надежности подвижного состава: 1) Основное соединение элементов 2) Прикидочный расчет 3) Ориентировочный расчет 4) Окончательный расчет 5) Экспериментальное определениеПоказателей надежности 6) Практическое применение методов (расчет надежности работы бандажей колесных пар, тяговых двигателей и в целом локомотивов) 7) Способы резервирования элементов.

5. Основные направления и перспективы повышения надежности подвижного состава. (Компетенция/и ПК-6, ПК-8)

5.1. Основные направления повышения надежности подвижногосостава: 1) Повышение безотказности 2) Повышение ремонтопригодности 3) Этапы проектирования, изготовления и эксплуатации 4) Совершенствование технологии изготовления и ремонта 5) Совершенствование методов диагностики подвижного состава.

5.2. Перспективы повышения надежности подвижного состава: 1) Физическая основа интроскопии 2) Голографические методы 3) Оптимальное обслуживание 4) Бортовая система контроля 5) Разработка моделей учета внешних факторов 6) Модернизация подвижного состава.

**1С.Б.39 Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта"

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта" является фундаментальная профессиональная подготовка в составе других базовых дисциплин цикла "Профессиональный цикл" в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом (приказ Минобрнауки России от 17.01.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: .производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** требования корпоративных стандартов в области управления персоналом и методы деловой оценки персонала; динамику групп и лидерство в системе менеджмента; управление человеком и управление группой; руководство: власть и партнерство;  **Умеет:** разрабатывать бизнес-план хозяйственной деятельности предприятия  **Имеет навыки:** владения основами организации управления человеком и группой, работами по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; | ПК-1 – владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава; владением правилами технической эксплуатации железных дорого, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** методологические основы экономики предприятий железнодорожного транспорта; виды экономического анализа предприятий; основные фонды и оборотные средства предприятий, источники формирования оборотных средств и показатели эффективности их использования; издержки предприятий и калькуляцию себестоимости продукции; механизмы формирования тарифов, доходов и прибыли; методы анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий.  **Умеет:** проводить анализ себестоимости продукции и прибыльности предприятия  заполнять данными таблицы БД; создавать запросы различных типов, формы для ввода данных; организовывать отбор и поиск данных по различным условиям на языке запросов; различать и расшифровывать IP-адреса, доменного имени компьютера, универсальный адрес ресурса; использовать средства сетевых сервисов  **Имеет навыки**: владения методами экономического анализа деятельности предприятий, методами оценки эффективности инновационных проектов | ПК-9 - способностью организовать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Место и роль транспорта в социально-экономической жизни страны. (Компетенции ОК-1, ПК-1)

1.1. Транспортно-дорожный комплекс: 1) Роль транспорта в процессе общественного производства. 2) Место железнодорожного транспорта в транспортной системе страны. 3) Экономические особенности железнодорожного транспорта.

1.2. Реформирование на железнодорожном транспорте: 1) Реформирование 2001-2010 гг. 2) Общие сведения об ОАО «РЖД» 3) Стратегия развития ОАО «РЖД» до 2030 г.

2. Менеджмент предприятий железнодорожного транспорта (Компетенции ПК-9).

2.1. Понятие, сущность, закономерности, принципы и основные категории менеджмента: 1) организация 2) суть управления 3) субъект управления 4) объект управления 5) цели управления 6) принципы управления 7) управленческие отношения 8) методы управления 9) функции управления.

2.2. Организация как система управления: 1) Жизненный цикл и типы организаций 2) Стратегическое управление организацией 3) Виды организационных структур управления 4) принципы проектирования структуры управления организацией 5) модели и технологии управления 6) стиль управления 7) принятие управленческого решения в области организации производства и труда.

2.3. Управление персоналом железнодорожного транспорта: 1) персонал 2) принципы управления 3) корпоративные стандарты в области управления персоналом 4) особенности подготовки, повышения квалификации, подбора и оценки персонала 5) управление группой и командой 6) системы мотивации труда 7) лидерство 8) стили руководства 9) управление конфликтами и изменениями 10) оценка эффективности и совершенствование управления.

3. Экономика предприятий железнодорожного транспорта (Компетенции ПК-1, ПК-9)

3.1. Организационно-правовые формы предприятия: 1) Коммерческие и некоммерческие организации 2) Учредительные документы.

3.2. Ресурсы предприятия: 1) имущество и капитала 2) основные фонды 3) оборотные средства 4) трудовые ресурсы 5) финансовые ресурсы 6) нематериальные ресурсы 7) оценка основных производственных ресурсов.

3.3. Бизнес-планирование: 1) стратегия 2) цели и задачи планирования 3) долгосрочное и текущее 4) отраслевые особенности планирования 5) бизнес-план.

3.4. Финансово-хозяйственная деятельность предприятий железнодорожного транспорта, в том числе предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава: 1) издержки производства 2) себестоимость работ (услуг) 3) ценообразование 4) выручка, доходы и прибыль 5) показатели финансово-хозяйственной деятельности.

3.5. Оценка эффективности инвестиции и капитальных вложений: 1) Инвестиции 2) инновации 3) капитальные вложения 4) эффект 5) эффективность 6) абсолютная экономическая эффективность 7) относительная экономическая эффективность 8) методика соизмерения капитальных вложений и эксплуатационных расходов 9) учет фактора времени в технико-экономических расчетах.

**1С.Б.40 Физическая культура и спорт**

Общая трудоемкость дисциплины 72 ч.

Форма аттестации: зачет в 3 семестре, зачет в 7семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина " Физическая культура и спорт ".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, а также к будущей профессиональной деятельности, в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17. 10. 2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к прохождению практик "Учебная", "Производственная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек. Способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.  **Умеет:** Выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры. Преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения. Использовать творческие средства и методы для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.  **Имеет навыки:** Средствами и методами укрепления здоровья, ценностями физической культуры личности для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности. | ОК-13 - владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. (Компетенция/и ОК-13)

1.1. Современное состояние физической культуры и спорта: 1) Федеральный закон "О физической культуре и спорте в Российской Федерации". 2) Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. 3) Ценности физической культуры.

1.2. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности: 1) Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования. 2) Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. 3) Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

2. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. (Компетенция/и ОК-13)

2.1. Легкая атлетика: 1) Виды легкой атлетики, оздоровительное, прикладное и оборонное значение. 2) Профилактика травматизма. 3) Методика занятий оздоровительным бегом.

2.2. Гимнастика: 1) Строевые упражнения. 2) Общеразвивающие упражнения. 3) Общеразвивающие упражнения с отягощениями. 4) Прикладные упражнения.

2.3. Общая физическая подготовка: 1) Тренажеры, их назначение и устройство. 2) Меры предупреждения травматизма. 3) Регулировка нагрузки.

2.4. Спортивные игры: 1) Баскетбол. Стойки, перемещения, элементы техники. 2) Волейбол. Стойки, перемещения, подачи и передачи.

Семестр № 4

3. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. (ОК-13).

3.1. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии: 1) Общие положения профессионально-прикладной физической подготовки. 2) Определение понятия ППФП, ее цели, задачи, средства. 3) Место ППФП в системе физического воспитания студентов. 4) Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП.

4. Организация, формы и средства ППФП студентов в вузе. (ОК-13)

1) Методика подбора средств ППФП. 2) Контроль за эффективностью профессионально-прикладной физической подготовленности студентов. 3. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 4. Гимнастика: 1) Утренняя гигиеническая гимнастика. 2) Строевые упражнения. 3) Общеразвивающие упражнения. 4) Сложнокоординационные упражнения.

5 Легкая атлетика: 1) Прикладное и оборонное значение. 2) Профилактика травматизма. 3) Кроссовая подготовка. 4) Прыжки с места. 5) Прыжки с разбега.

6. Спортивные игры: Волейбол. Стойки, перемещения, подачи и передачи. Общая физическая подготовка: 1) Контрольные нормативы и тесты. 2) Методика развития специальной силы, выносливости. 3) Методика регулирования объема и интенсивности нагрузки.

Семестр № 7

7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. (Компетенция/и ОК-13)

7.1. Определение цели и задач спортивной подготовки: 1) Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта на физическое развитие и подготовленность. 2) Психические качества и свойства личности. 3) Возможные формы организации тренировки в вузе. 4) Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. 5) Контроль за эффективностью тренировочных занятий. 6) Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.

7.2. Определение цели и задач занятий системой физических упражнений в условиях вуза: 1) Характеристика особенностей воздействия системы физических упражнений на физическое развитие и подготовленность. 2) Современные оздоровительные системы. 3) Организация и планирование собственной оздоровительной системы.

7.3. Современные оздоровительные системы: 1) Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. 2) Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. (Компетенция/и ОК-13)

8.1. Спортивные игры: 1) Баскетбол. Стойки, перемещения, броски по кольцу, техника защиты. 2) Баскетбол. Групповые командные действия. 3) Волейбол. Стойки, перемещения, технические элементы. 4) Футбол. Техника перемещений. Индивидуальная работа с мячом.

8.2. Гимнастика: 1) Строевые упражнения. 2) Утренняя гигиеническая гимнастика. Ее задачи; методика подбора упражнений, возрастные и половые особенности. 3) Прикладные упражнения.

8.3. Легкая атлетика: 1) Бег на короткие дистанции. Техника бега. 2) Бег на длинные дистанции. Техника бега. 3) Кроссовая подготовка. 4) Прыжки с места. 5) Прыжки с разбега.

**1С.Б.41.1 Локомотивные энергетические установки**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Локомотивные энергетические установки".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Локомотивные энергетические установки" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Теория и конструкция локомотивов", "Теория тяги поездов", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** принципиальные основы работы, конструкцию и технико-экономические показатели ЛЭУ; режимы эксплуатации ЛЭУ, методы повышения топливной экономичности и экологической безопасности ЛЭУ; системы автоматического регулирования и защиты ЛЭУ; типы энергетических установок автономных локомотивов и требования, предъявляемые к локомотивным энергетическим установкам (ЛЭУ); условия эксплуатации и особенности проектирования ЛЭУ  **Умеет:** ориентироваться в технических характеристиках ЛЭУ; использовать основные положения расчета параметров рабочего процесса локомотивных энергетических установок (ЛЭУ) и методы моделирования работы ЛЭУ, теоретические и экспериментальные методы оценки топливной экономичности ЛЭУ и параметров экологической безопасности; оценивать уравновешенность поршневых двигателей различной компоновки, определять конструктивную схему и параметры уравновешивающих устройств  **Имеет навыки:** оценки конструктивных особенностей и технического уровня ЛЭУ; чтения сборочных чертежей ЛЭУ и их агрегатов; | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** термодинамические основы и принципы организации рабочего процесса ЛЭУ; физическую сущность и математическое описание основных рабочих процессов ЛЭУ и их агрегатов; конструктивные особенности узлов и агрегатов ЛЭУ; методы уравновешивания поршневых двигателей; особенности эксплуатации ЛЭУ; технологию настройки и испытаний ЛЭУ;  **Умеет:** выбирать исходные данные для расчета рабочего процесса ЛЭУ и их агрегатов; рассчитывать рабочие процессы ЛЭУ и их агрегатов,технико-экономические показатели работы ЛЭУ; определять показатели эксплуатации ЛЭУ; выбирать эксплуатационные материалы для ЛЭУ;  **Имеет навыки:** проектирования основныхь узлов ЛЭУ; расчета уравновешенности и определения параметров уравновешмвающих механизмов поршневых двигателей; | ПСК-1.2 - способностью демонстрировать знания локомотивных энергетических установок и условия их эксплуатации, владением методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и ЛЭУ, принципами проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации, основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Общие сведения, классификация и технические характеристики локомотивных энергетических установок. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.2)

1.1. Энергетические основы работы локомотивов: 1) Типы локомотивных энергетических установок 2) История развития локомотивных энергетических установок 3) Основы работы локомотивных энергетических установок.

1.2. Тенденции развития современных дизелей: 1) Альтернативные виды топлива 2) Использование природного газа на тепловозах 3) Нетрадиционные энергетические установки.

1.3. Общие положения о рабочем цикле: 1) Принцип действия четырехтактного двигателя 2) Принцип действия двухтактного двигателя 3) Процесс наполнения 4) Процесс сжатия 5) Процесс сгорания 6) Процесс расширения.

2. Основы теории двигателей. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.2)

2.1. Индикаторные и эффективные показатели работы дизелей: 1) Индикаторная диаграмма 2) Индикаторная мощность 3) Индикаторный КПД 4) Эффективная мощность 5) Эффективный КПД.

2.2. Топлива, применяемые в дизелях: 1) Требования, предъявляемые к топливу 2) Физико-химические свойства топлива 3) Сорта топлива и их характеристики.

2.3. Смесеобразование, наддув и сгорание в дизелях: 1) Процесс подачи топлива 2) Процесс смесеобразования 3) Сгорание топлива 4) Способы наддува.

2.4. Принципиальные схемы и основы расчета локомотивных газотурбинных установок: 1) Схемы и циклы установок 2) Термодинамических расчет 3) Особенности работы локомотивных тяговых турбин 4) Переходные режимы.

2.5. Динамика поршневых и комбинированных ДВС: 1) Кинематика и динамика КШМ 2) Силы и моменты, действующие в КШМ 3) Уравновешивание двигателя.

3. Эксплуатация локомотивных энергетических установок. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.2)

3.1. Режимы работы дизелей: 1) Эксплуатационные характеристики дизелей 2) Внешняя характеристика. Нагрузочная характеристика. 3) Регуляторная характеристика. Тепловозная характеристика. 4) Винтовая характеристика. Ограничительная характеристика. 5) Универсальные и экономические характеристики.

3.2. Неустановившиеся режимы и переходные процессы: 1) Режим пуска двигателя 2) Процесс разгона 3) Процесс набора нагрузки 4) Сброс нагрузки.

3.3. Тепловой баланс дизеля: 1) Тепловой баланс двигателя 2) Теплонапряженность двигателя 3) Показатели теплонапряженности.

3.4. Технико-экономические показатели работы ЛЭУ: 1) Надежность тепловозных дизелей 2) Методы оценки экологического воздействия на окружающую среду 3) Испытание локомотивных установок.

**1С.Б.41.2 Электрические передачи локомотивов**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электрические передачи локомотивов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Электрические передачи локомотивов" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** принципы построения и действия электрических передач автономных локомотивов  **Умеет:** применять методы расчета характеристик и параметров электрических передач автономных локомотивов, основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов  **Имеет навыки:** эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов | ПК-8 - способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта |
| **Знает:** принципы построения и действия электрических передач автономных локомотивов  **Умеет:** применять методы расчета характеристик и параметров электрических передач автономных локомотивов, основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов  **Имеет навыки:** эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов | ПСК-1.4 - способностью демонстрировать знания электрических передач автономных локомотивов, рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов, владением методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Принципы построения автоматических схем. (Компетенция/и ПК-8, ПСК-1.4)

1.1. Построение функциональных схем: 1) Основные принципы автоматического регулирования 2) Регулирование по отклонению регулируемой величины 3) Регулирование по возмущающему воздействию.

1.2. Построение автоматических регуляторов: 1) Статические регуляторы (П – регуляторы) 2) Астатические регуляторы (ПИ – регуляторы).

1.3. Типовые динамические звенья: 1) Передаточная функции динамических звеньев 2) Преобразование структурных схем.

2. Устойчивость и качество работы систем автоматики. (Компетенция/и ПК-8, ПСК-1.4)

2.1. Понятие устойчивость и качество работы систем автоматики: 1) Алгебраические критерии устойчивости 2) Критерий Ляпунова 3) Критерий Рауса-Гурвица 4) Частотные критерии устойчивости 5) Критерий Михайлова 6) Критерий Найквиста.

2.2. Качество работы систем автоматики: 1) Запас устойчивости систем автоматики 2) Показатель колебательности.

3. Локомотивные системы автоматического управления, регулирования и защиты. (Компетенция/и ПК-8, ПСК-1.4)

3.1. Классификация локомотивных САУ, САР, САЗ: 1) Системы автоматического управления (САУ) 2) Системы автоматического регулирования (САР) 3) Системы автоматической защиты (САЗ).

3.2. Автоматическое регулирование частоты вращения дизеля: 1) Задачи автоматизации дизель генератора 2) Характеристика автоматических регуляторов частоты вращения.

3.3. Автоматическое регулирование напряжения тягового генератора: 1) Классификация систем регулирования напряжения тягового генератора 2) Схемы систем регулирования и тягового генератора 3) Статические и динамические характеристики тягового генератора 4) Устойчивость и качество работы систем регулирования и тягового генератора.

3.4. Автоматическое регулирование температуры теплоносителей: 1) Оптимальные температурные режимы 2) Классификация автоматических систем регулирования температуры 3) Качество работы САРТТ.

3.5. Автоматическое регулирование ТЭД: 1) Классификация САУ ТЭД 2) Схемы САУ ТЭД.

3.6. Датчики и чувствительные элементы (ЧЭ) систем локомотивной автоматики: 1) Классификация ЧЭ 2) Постоянная времени ЧЭ 3) Релейная характеристика. Дифференциал реле 4) Коэффициент возврата. 5) Чувствительность датчиков.

**1С.Б.41.3 Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании автономных локомотивов**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании автономных локомотивов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании автономных локомотивов" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза", "Техническая диагностика подвижного состава", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** глобальные и локальные компьютерные сети; информационные технологии локомотивного хозяйства; автоматизированные системы контроля движения и технического диагностирования локомотивов;  **Умеет:** применять системы управления базами данных и системы автоматизированного управления и технического диагностирования для решения профессиональных задач в области локомотивного хозяйства  **Имеет навыки:** навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и автоматизированных систем диагностики в локомотивном хозяйстве | ПК-5 - способностью применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава, разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции |
| **Знает:** информационные потоки локомотивного депо; бортовые и встроенные микропроцессорные системы управления локомотивами;  **Умеет:** применять системы управления базами данных и системы автоматизированного проектирования и технического диагностирования для решения профессиональных задач  **Имеет навыки:** методами диагностирования технического состояния подвижного состава при его ремонте и движении поезда | ПСК-1.1 - способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Развитие информатизации и информационных технологий на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ПК-5, ПСК-1.1)

1.1. Информационные технологии на железнодорожном транспорте:: 1) Понятие информационной технологии; 2) Локальные компьютерные сети; 3) Глобальная компьютерная сеть; 4) Корпоративные компьютерные сети ОАО «РЖД».

1.2. Информатизация на железнодорожном транспорте: 1) Этапы развития информатизации; 2) Структура информатизации на ж.д. транспорте; 3) Департамент информатизации ОАО «РЖД».

1.3. Автоматизированная система управления ж.д. транспортом АСУЖТ: 1) Понятие автоматизированной системы управления АСУ; 2) Структура АСУЖТ; 3) Автоматизированная система оперативного управления перевозками (АСОУП); 4) Автоматизированная система управления сортировочными станциями (АСУСС); 5) Автоматизированная система резервирования мест и продажи билетов «Экспресс»; 6) Автоматизированная система управления парком грузовых вагонов – ДИСПАРК; 7) Автоматизированная система управления тяговыми ресурсами – ДИСТПС; 8) Автоматизированные системы управления отдельными хозяйствами ОАО РЖД.

1.4. Кодирование объектов в системе АСУЖТ: 1) Кодирование станций в соответствии с Единой сетевой разметкой (ЕСР); 2) Кодирование вагонов; 3) Кодирование локомотивов; 4) Кодирование поездов; 5) Кодирование грузов.

1.5. Информационные сообщения в системе АСУЖТ: 1) Назначение и структура информационных сообщений; 2) Виды информационных сообщений; 3) Телеграмма-натурный лист (ТГНЛ).

2. Информационные технологии в локомотивном хозяйстве. (Компетенция/и ПК-5, ПСК-1.1)

2.1. Автоматизированная система управления локомотивным хозяйством АСУТ: 1) Назначение и уровни управления АСУТ; 2) Состав АСУТ.

2.2. Автоматизированные рабочие места (АРМ): 1) Понятие АРМ, их назначение; 2) Функции АРМ; 3) Основные задачи АРМ эксплуатационного и ремонтного комплексов; 4) АРМ дежурного по депо (АРМ ТЧД); 5) АРМ нарядчика локомотивных бригад (АРМ ТЧБ); 6) АРМ локомотивного диспетчера (АРМ ТНЦ); 7) АРМ медицинского работника; 8) АРМ инженера-психолога; 9) АРМ инструктажа локомотивных бригад.

2.3. Информационно-управляющие системы и комплексы, используемые в локомотивном хозяйстве: 1) Система автоматической идентификации подвижного состава (САИ ПС); 2) Аппаратно-программный комплекс АПК «Борт»; 3) Регистратор параметров работы тепловоза РПРТ (РПДА-Т); 4) Система автоведения магистральных тепловозов УСАВП-Т; 5) Маневровая автоматическая локомотивная сигнализация (МАЛС); 6) Электронный маршрут машиниста; 7) Автоматизированная система учёта и контроля обслуживания и ремонта локомотивов на ПТОЛ (АСУ ПТОЛ); 8) Электронный паспорт локомотива.

2.4. Новые информационные технологии в локомотивном хозяйстве: 1) Классификация современных информационных технологий по области применения; 2) Электронная цифровая подпись (ЭЦП); 3) Мобильные информационно-управляющие системы (МИУС); 4) Использование персональных карт доступа; 5) Технологии промышленной маркировки ответственных узлов тягового подвижного состава (ТПС); 6) Системы аудио- и видеорегистрации в кабине машиниста.

3. Техническая диагностика и системы диагностирования. (Компетенция/и ПК-5, ПСК-1.1)

3.1. Понятие технической диагностики и ее назначение: 1) Предпосылки применения технической диагностики; 2) Назначение технической диагностики; 3) Возможные состояния объектов диагностирования; 4) Виды отказов; 5) Контролепригодность объектов диагностирования и их параметры.

3.2. Локомотив как объект диагностирования: 1) требования к локомотиву как объекту диагностирования; 2) Бортовые и стационарные средства диагностирования; 3) Принцип декомпозиции локомотива как объекта диагностирования; 4) Виды систем диагностирования; 5) Выбор диагностических параметров.

3.3. Методы диагностирования: 1) Критерии выбора методов диагностирования; 2) Виброакустический метод диагностирования; 3) Тепловой метод диагностирования; 4) Газоаналитический метод диагностирования; 5) Методы спектрального анализа; 6) Метод экспертов; 7) Математические методы; 8) Методы неразрушающего контроля.

3.4. Алгоритмы технического диагностирования: 1) Понятие алгоритма технического диагностирования; 2) Виды алгоритмов диагностирования.

4. Методы и средства технического диагностирования, используемые в локомотивном хозяйстве. (Компетенция/и ПК-5, ПСК-1.1)

4.1. Системы контроля и диагностики электрического оборудования серии «Доктор»: 1) Система «Доктор-030ZМ»; 2) Приборы серии «Доктор-060»; 3) Приборы серии «Доктор-100».

4.2. Тепловизионный контроль оборудования тепловозов: 1) Метод тепловизионного контроля; 2) Применение тепловизоров в локомотивных депо; 3) Приборы тепловизионного контроля.

4.3. Виброакустическая диагностика оборудования тепловозов: 1) Виброакустический метод диагностирования; 2) Комплекс вибродиагностики «Вектор-2000»; 3) Комплекс оперативной диагностики «Прогноз-1М»; 4) Виброанализатор ТОПАЗ.

4.4. Бортовые системы управления и диагностики локомотивов: 1) Системы МСУ-Т, МПСУ; 2) Система «Лидер-3».

4.5. Переносные микропроцессорные устройства и приборы, используемые при техническом обслуживании тепловозов: 1) Переносные микропроцессорные устройства серии ПМУ для контроля и настройки параметров дизеля; 2) Система контроля и диагностики автотормозного оборудования «Доктор-060АТ»; 3) Мобильные приборы серии «Доктор-100» для диагностирования параметров оборудования тепловозов.

**1С.Б.41.4 Системы менеджмента качества в локомотивном хозяйстве**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Системы менеджмента качества в локомотивном хозяйстве".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Системы менеджмента качества в локомотивном хозяйстве" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Локомотивное хозяйство", "Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** нормативныt документs открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава  **Умеет:** применять современные методы и способы обнаружения неисправностей подвижного состава в эксп  **Имеет навыки:** определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества | ПК-3 - владением нормативными документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, современными методами и способами обнаружения неисправностей подвижного состава в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания подвижного состава, владением методами расчета показателей качества |
| **Знает:** показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества  **Умеет:** организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства  **Имеет навыки:** проектирования автономных локомотивов и их оборудования, оценивания показателей безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества | ПСК-1.1 - способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Сущность и эволюция подходов к менеджмениту качества. (Компетенция/и ПК-3, ПСК-1.1)

1.1. Качество как экономическая категория и объект управления: 1) Понятие качества и значение повышения качества для потребителя. 2) Показатели качества продукции и услуг и принципы их формирования. 3) Основные этапы развития систем качества. 4) Качество как объект управления.

1.2. Эволюция подходов к менеджменту качества: 1) Становление и развитие менеджмента качества. 2) Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества. 3) Развитие принципов сертификации систем качества и стандарты ИСО.

2. Стратегия всеобщего управления качеством. (Компетенция/и ПК-3, ПСК-1.1)

2.1. Общие принципы построения систем управления качеством: 1) Основные принципы управления различными системами. 2) Этапы улучшения качества. 3) Функции управления качеством. 4) Основные принципы построения систем управления качеством.

2.2. Управление качеством на основе стандартов ИСО: 1) Деятельность ИСО в области обеспечения качества. 2) Стандарты ИСО серии 9000. 3) Управление на основе версии стандартов ИСО 9000. 4) Основные стандарты ОАО "РЖД".

2.3. Функциональная стратегия управления качеством в ОАО «РЖД»: 1) Роль и место функциональной стратегии управления качеством в системе стра-тегического управления ОАО «РЖД». 2) Основные определения и понятия корпоративной интегрированной системы управления качеством. 3) Целевое состояние системы управления качеством и анализ текущего состояния. 4) Принципы управления качеством в ОАО «РЖД».

2.4. Функциональная стратегия управления качеством в ОАО «РЖД» и внедрение системы менеджмента качества в локомотивном ремонтном депо: 1) Программа мероприятий по переходу к целевому состоянию системы управле-ния качеством в ОАО «РЖД». 2) План мероприятий по переходу к целевому состоянию системы управления ка-чеством на период до 2030 года. 3) Принципы формирования структурной модели системы управления качеством в локомотивном депо. 4) Качество анализа производительности труда работников локомотивных бригад.

3. Принципы, методы и инструменты управления качеством. (Компетенция/и ПК-3, ПСК-1.1)

3.1. Методологические основы управления качеством: 1) Процесс управления качеством. 2) Простые инструменты контроля качества. 3) Семь новых инструментов контроля качества. 4) Методология «Шесть сигм».

3.2. Использование статистических методов управления качеством на предприятиях локомотивного хозяйства: 1) Методы статистического регулирования качества технологических процессов в локомотивном депо. 2) Предварительная статистическая обработка результатов контроля. 3) Статистический приемочный контроль.

3.3. Выборочный контроль при исследовании надежности: 1) Основные понятия в области технического обеспечения надежности локомоти-вов. 2) Показатели надежности локомотивов. 3) Выборочный контроль.

3.4. Управление персоналом: 1) Человеческий фактор при постановке системы качества. 2) Многоуровневая модель управления персоналом. 3) Способы мотивации персонала на ж.д. транспорте. 4) Организация управления персоналом в ОАО «РЖД».

4. Экономика качества. Понятие сертификации продукции и системы качества. (Компетенция/и ПК-3, ПСК-1.1)

4.1. Управление затратами на обеспечение качества: 1) Этапы формирования и виды затрат на качество продукции. 2) Информационная база и методы анализа затрат на качество продукции. 3) Анализ брака и потерь от брака. 4) Технический и экономический анализ. 5) Экономическая эффективность новой продукции.

4.2. Сертификации продукции и систем качества: 1) Понятие сертификации продукции. 2) Преимущества сертификации продукции. 3) Этапы проведения сертификации системы качества, в том числе в ОАО «РЖД». 4) Международная практика сертификации.

**1С.Б.41.5 Электрическое оборудование локомотивов**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электрическое оборудование локомотивов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Электрическое оборудование локомотивов" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** электрические передачи автономных локомотивов  **Умеет:** рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов  **Имеет навыки:** испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов | ПСК-1.4 - способностью демонстрировать знания электрических передач автономных локомотивов, рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов, владением методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов |
| **Знает:** электрическое оборудование автономных локомотивов и особенности его эксплуатации  **Умеет:** демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудован  **Имеет навыки:** чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройки элементов электрического оборудования автономных локомотивов | ПСК-1.5 - способностью демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования, владением навыками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройки элементов электрического оборудования автономных локомотивов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Назначение и классификация электрического оборудования локомотивов. (Компетенция/и ПСК-1.4, ПСК-1.5)

1.1. Общие сведения об электрическом оборудовании локомотивов: 1) Назначение электрического оборудования и функции, выполняемые им на локомотиве 2) Классификация электрического оборудования локомотивов.

1.2. Развитие электрического оборудования локомотивов: 1) Тенденции развития электрического оборудования 2) Автоматизация управления локомотивом.

2. Электрическое оборудование силовых и вспомогательных цепей локомотивов. (Компетенция/и ПСК-1.4, ПСК-1.5)

2.1. Назначение и классификация электрических аппаратов: 1) Классификация электрических аппаратов по функциональному назначению 2) Виды приводов электрических аппаратов.

2.2. Коммутационные электрические аппараты тепловозов с дистанционным управлением: 1) Электропневматические контакторы 2) Электромагнитные контакторы 3) Реверсор.

2.3. Аппараты управления с непосредственным приводом: 1) Контроллер машиниста 2) Тумблеры, рубильники, кнопки управления, переключатели.

2.4. Электромагнитные и электронные аппараты управления: 1) Реле управления 2) Регуляторы напряжения вспомогательного генератора.

2.5. Электрическая аппаратура регулирования: 1) Элементы системы регулирования тягового генератора 2) Трансформаторы постоянного тока и напряжения 3) Амплистат возбуждения 4) Блок управления возбуждением и управляемый выпрямитель.

2.6. Аппараты защиты и контроля. Вспомогательные электрические аппараты: 1) Реле боксования, заземления, максимального тока 2) Реле давления масла и воздуха 3) Датчики-реле температуры, комбинированные реле 4) Предохранители, автоматические выключатели 5) Зажимы, соединения, арматура.

2.7. Основные принципы построения электрических схем и цепей тепловозов: 1) Электрические схемы тепловозов и требования, предъявляемые к ним 2) Классификация электрических цепей тепловозов.

2.8. Силовые цепи тепловозов и цепи вспомогательных машин: 1) Устройство и работа силовых цепей тепловозов 2) Цепи вспомогательных машин тепловозов.

2.9. Цепи пуска дизеля и требования, предъявляемые к ним: 1) Основные элементы цепей пуска дизеля 2) Требования к работе цепей пуска дизеля.

2.10. Цепи приведения тепловоза в движение и цепи набора позиций: 1) Особенности работы цепей трогания тепловоза и требования, предъявляемые к их работе 2) Работа цепей набора позиций.

3. Электрические машины локомотивов. (Компетенция/и ПСК-1.4, ПСК-1.5)

3.1. Тяговые и вспомогательные электрические машины тепловозов: 1) Классификация электрических машин тепловозов 2) Тяговые электрические машины 3) Вспомогательные электрические машины.

3.2. Особенности работы электрических машин тепловозов: 1) Электрические машины постоянного тока 2) Синхронные генераторы 3) Асинхронные двигатели.

4. Современное электрическое оборудование перспективных тепловозов. (Компетенция/и ПСК-1.4, ПСК-1.5)

4.1. Электрическое оборудование локомотивов на основе микропроцессорных систем управления: 1) Понятие микропроцессорной системы управления и принципы ее построения 2) Преимущества микропроцессорных систем перед традиционными релейными схемами тепловозов.

4.2. Основные типы микропроцессорных систем управления тепловозом: 1) Развитие отечественных микропроцессорных систем управления тепловозом 2) Система УСТА 3) Система МСУ-Т.

**1С.Б.41.6 Локомотивное хозяйство**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Локомотивное хозяйство".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Локомотивное хозяйство" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** способы обслуживания поездов, теоретические основы и принципы организации работы локомотивного парка, основы научной организации труда локомотивных бригад, современные методы регулирования локомотивного парка, основные принципы проектирования устройств локомотивного хозяйства, основные принципы и мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов.  **Умеет:** использовать современные методы расчета потребности эксплуатируемого парка локомотивов, штатов локомотивных бригад при оперативном и перспективном планировании, разрабатывать по укрупненным нормативам ремонтные и ремонтно-заготовительные участки депо и технологические процессы технического обслуживания и ремонта локомотивов, рассчитывать показатели использования локомотивов и анализировать их для выявления резервов повышения эффективности работы, организовывать и планировать работу локомотивных бригад с обеспечением оптимальной загрузки и выполнения установленных норм, использовать требования и правила обеспечения безопасности движения.  **Имеет навыки:** навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и автоматизированных систем диагностики в локомотивном хозяйстве, управления эксплуатацией локомотивов, практическими приемами использования современной вычислительной техники для сбора, обработки и анализа информации об эксплуатации локомотивов; оперирования нормативными и справочными материалами и технической информацией, необходимой для разработки участков и отделений ремонта агрегатов локомотивов в депо; владения организационными и техническими средствами контроля локомотивных бригад для обеспечения безопасности движения поездов. | ПСК-1.1 - способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |
| **Знает:** способы обслуживания поездов, теоретические основы и принципы организации работы локомотивного парка, основы научной организации труда локомотивных бригад, современные методы регулирования локомотивного парка, основные принципы проектирования устройств локомотивного хозяйства, основные принципы и мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов.  **Умеет:** использовать современные методы расчета потребности эксплуатируемого парка локомотивов, штатов локомотивных бригад при оперативном и перспективном планировании, разрабатывать по укрупненным нормативам ремонтные и ремонтно-заготовительные участки депо и технологические процессы технического обслуживания и ремонта локомотивов, рассчитывать показатели использования локомотивов и анализировать их для выявления резервов повышения эффективности работы, организовывать и планировать работу локомотивных бригад с обеспечением оптимальной загрузки и выполнения установленных норм, использовать требования и правила обеспечения безопасности движения.  **Имеет навыки:** навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и автоматизированных систем диагностики в локомотивном хозяйстве, управления эксплуатацией локомотивов, практическими приемами использования современной вычислительной техники для сбора, обработки и анализа информации об эксплуатации локомотивов; оперирования нормативными и справочными материалами и технической информацией, необходимой для разработки участков и отделений ремонта агрегатов локомотивов в депо; владения организационными и техническими средствами контроля локомотивных бригад для обеспечения безопасности движения поездов. | ПСК-1.6 - способностью демонстрировать знания инфраструктуры локомотивного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов и его оборудования, организовывать техническую эксплуатацию локомотивов и производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, организовывать и планировать работу локомотивных бригад, владением способами определения показателей работы подразделений локомотивного хозяйства и систем эксплуатации локомотивов с использованием компьютерных технологий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Структура и организация управления локомотивным хозяйством. (Компетенция/и ПСК-1.1, ПСК-1.6)

1.1. Особенности структуры и управления тепловозным хозяйством.

1.2. Перспективы развития локомотивного хозяйства.

2. Структура локомотивного парка. (Компетенция/и ПСК-1.1, ПСК-1.6)

2.1. Поездные локомотивы: 1) Организация работы поездных тепловозов 2) Пробеги поездных тепловозов.

2.2. Маневрово-вывозные локомотивы: 1) Организация работы маневрово-вывозных тепловозов 2) Пробеги маневрово-вывозных тепловозов.

3. Сооружения деповского хозяйства. (Компетенция/и ПСК-1.1, ПСК-1.6)

3.1. Хозяйство водоснабжения: 1) Приготовление воды 2) Обслуживание аккумуляторных батарей 3) Расчет показателей водоснабжения.

3.2. Топливное хозяйство: 1) Емкости для хранения топлива 2) Определение запаса топлива.

3.3. Смазочное хозяйство: 1) Расход и запас смазочных материалов 2) Хранение смазочных материалов 3) Расчет показателей смазочного хозяйства.

4. Сооружения для испытания и обслуживания локомотивов. (Компетенция/и ПСК-1.1, ПСК-1.6)

4.1. Пункты реостатных испытаний: 1) Открытые и закрытые позиции 2) Нагрузочные реостаты 3) Режимы работы тепловоза на различных видах реостатных испытаний.

4.2. Пункты технического обслуживания локомотивов.

**1С.Б.41.7 Теория и конструкция локомотивов**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теория и конструкция локомотивов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Теория и конструкция локомотивов" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** конструкции подвижного состава и его узлов  **Умеет:** рассчитывать показатели работы и выбирать основные конструктивные параметры узлов вспомогательного оборудования и экипажной части автономных локомотивов  **Имеет навыки:** навыками анализа конструкции автономного локомотива и его экипажной части по критериям тяговой эффективности и показателям безопасности движения | ПК-2 - способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения |
| **Знает:** конструкции подвижного состава и его узлов  **Умеет:** рассчитывать показатели работы и выбирать основные конструктивные параметры узлов вспомогательного оборудования и экипажной части автономных локомотивов  **Имеет навыки:** навыками анализа конструкции автономного локомотива и его экипажной части по критериям тяговой эффективности и показателям безопасности движения | ПСК-1.3 - способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Тележки локомотивов. (Компетенция/и ПК-2, ПСК-1.3)

1.1. Общее устройство тележек локомотива: 1) Рамы тележек 2) Колесные пары 3) Буксовые узлы.

1.2. Рессорное подвешивание локомотивов: 1) Классификация систем подвешивания 2) Характеристики рессорного подвешивания 3) Конструкция и расчет упругих элементов.

1.3. Опорно-возвращающие устройства: 1) Роликовые опоры 2) Маятниковые опоры 3) Подвешивание "флексикоил".

1.4. Тяговые устройства: 1) Классификация тяговых устройств 2) Конструкция тяговых устройств 3) Перспективы развития.

1.5. Тормозное оборудование локомотивов: 1) Прямодействующий тормоз 2) Не прямодействующий тормоз 3) Перспективы развития.

2. Главные рамы и кузова локомотивов. (Компетенция/и ПК-2, ПСК-1.3)

2.1. Типы рам локомотивов: 1) Ударно-тяговые приборы 2) Характеристики рам локомотивов 3) Конструкция главных несущих рам.

2.2. Типы кузовов локомотивов: 1) Кузова вагонного и капотного типов 2) Кузова несущего типа 3) Ненесущие кузова.

2.3. Расчет рам и кузовов: 1) Расчетные нагрузки и режимы нагружения 2) Основные материалы изготовления кузовов и рам 3) Расчеты рам и кузовов на статическую нагрузку 4) Расчеты элементов конструкций на устойчивость.

3. Тяговые приводы локомотивов. (Компетенция/и ПК-2, ПСК-1.3)

3.1. Классификация тяговых приводов: 1) Назначение и общее устройство тяговых приводов 2) Индивидуальный привод 3) Групповой привод.

3.2. Тяговые приводы с электрической передачей: 1) Конструкция опорно-осевого подвешивания ТЭД 2) Конструкция опорно-центрового подвешивания ТЭД 3) Конструкция опорно-рамного подвешивания ТЭД.

3.3. Выбор основных параметров тягового привода: 1) Выбор параметров тягового редуктора 2) Расчет зубьев передачи на прочность 3) Выбор типа карданного вала.

4. Вспомогательное оборудование локомотивов. (Компетенция/и ПК-2, ПСК-1.3)

4.1. Вспомогательные системы и оборудование энергетической установки: 1) Топливная система 2) Масляная система 3) Водяная система 4) Системы воздухоснабжения.

4.2. Охлаждающие устройства локомотивов: 1) Назначение, типы и компоновка 2) Конструкция и параметры водо и масловоздушных радиаторов 3) Конструкция и параметры водомасляных теплообменников 4) Системы охлаждения электрических машин 5) Выбор основных параметров вентиляторов.

4.3. Пневматические системы локомотивов: 1) Тормозная система 2) Песочная система 3) Система пожаротушения 4) Воздушная система автоматики.

4.4. Приводы вспомогательного оборудования локомотивов: 1) Механический привод 2) Гидромеханический привод 3) Гидростатический привод 4) Электрический привод.

**1С.В.ОД.1 Русский язык и культура речи**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Русский язык и культура речи".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Русский язык и культура речи" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых и вариативных дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Высокоскоростной наземный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Иностранный язык", "Социология";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** -основные приемы критического восприятия информации; - нормы русского языка, способствующие культуре мышления.  **Умеет:** -анализировать, обобщать информацию  **Имеет навыки:** критического восприятия информации | ОК-1 - способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| **Знает:** - основы современного русского языка и культуры речи; -основные принципы построения монологических текстов и диалогов; -характерные свойства русского языка как средства общения и передачи информации; -конструктивные и языковые особенности официально-делового, научного, публицистического и разговорного речевых стилей, позволяющих логически верно и аргументировано строить свою речь.  **Умеет:** -использовать знания русского языка, культуры речи, навыки общения в своей профессиональной деятельности; -отстаивать четко, ясно и аргументировано свою точку зрения.  **Имеет навыки:** -грамотного письма и устной речи, способностью к коммуникации в профессиональной деятельности; - публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики; - критического восприятия информации. | ОК-2 - способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений |
| **Знает:** термины и терминологические словосочетания, относящиеся к устройству железных дорог, описывающие типы подвижного состава и требования к конструкции подвижного состава  **Умеет:** письменно переводить научно-технические тексты и научно-популярные тексты по тематике специализации  **Имеет навыки:** -владения терминологией компрессии и декомпрессии текстов по тематике специализации | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** -.правописание терминов по организации эксплуатации, технического обслуживанию и ремонту автономных локомотивов.  **Умеет:** -оперировать терминами, свободно строить речь  **Имеет навыки:** -владения терминологией по устройству и ремонту автономных локомотивов | ПСК-1.1 - способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Язык как важнейший компонент национальной культуры. Понятие «культуры речи». (Компетенция/и ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПСК-1.1))

1.1. Русский язык как способ существования русского национального.

1.2. Русский язык конца ХХ века.

1.3. Новые явления в русском языке.

2. Язык как вторая сигнальная система, важнейшее средство коммуникации. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПСК-1.1)

2.1. Язык как знаковая система передачи информации.

2.2. Язык как важнейшее средство коммуникации, выработки, накопления и передачи.

2.3. Языковая система и языковые уровни.

3. Навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПСК-1.1)

3.1. Особенности устной публичной речи; оратор и его аудитория; основные виды аргументов; подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи.

3.2. Навыки критического восприятия информации, практического анализа логики раз.

4. Нормативная база современного русского литературного языка . (Компетенция/и ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПСК-1.1)

4.1. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.

4.2. Способы нормирования русского литературного языка. Виды норм. Территориальные и социальные разновидности языка.

5. Речь и язык. Формы существования языка. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПСК-1.1)

5.1. Язык и речь.

5.2. Устная и письменная разновидность литературного языка.

5.3. Монолог и диалог (полилог).

5.4. Условия успешного общения.

6. Конструктивные и языковые особенности стилей литературного языка. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2)

6.1. Стили современного русского литературного языка.

6.2. Функциональные стили. Взаимодействие стилей.

7. Научный стиль речи. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2, ПК-1)

7.1. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи.

7.2. Конструктивные и языковые особенности научного стиля.

7.3. Планы, тезисы, конспекты, аннотации, рецензии, рефераты, отчёты, квалификационные.

8. Официально-деловой стиль речи. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2, ПСК-1.1)

8.1. Конструктивные и языковые особенности официально-делового стиля речи (на примере текстов профессиональной направленности).

8.2. Сфера функционирования.

8.3. Лингвистические особенности. Важнейшие жанры официально-делового стиля речи.

**1С.В.ОД.2 Динамика подвижного состава**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Динамика подвижного состава".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Динамика подвижного состава" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых и вариативных дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Локомотивы", "Вагоны", "Электрический транспорт железных дорог", "Технология производства и ремонта подвижного состава", "Высокоскоростной наземный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Механическая часть электроподвижного состава", "Надежность подвижного состава", "Производство и ремонт подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные возмущения, действующие на подвижной состав при движении, расчетные схемы основных деталей и узлов подвижного состава.  **Умеет:** различать типы подвижного состава и его узлы.  **Имеет навыки:** ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях подвижного состава. | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** способы задания движения точки и твердого тела, способы составления уравнений динамики подвижного состава, методы их математического моделирования, методы оценки основных динамических характеристик системы "подвижной состав - путь", методы исследования колебаний подвижного состава, методы оценки устойчивости движения подвижного состава, методы расчета сил взаимодействия подвижного состава и пути в кривых.  **Умеет:** использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, исследовать динамику элементов подвижного состава, оценивать динамические качества и безопасность подвижного состава.  **Имеет навыки:** методами оценки динамических сил в элементах подвижного состава, методами моделирования динамики и прочности, методами оценки показателей динамических качеств подвижного состава. | ПСК-1.3 - способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий |
| **Знает:** законы динамики точки и твердого тела.  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.  **Имеет навыки:** владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; основными законами и методами механики. | ПК-7 способностью эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки, владением методами производства деталей подвижного состава и навыками технолога по его контролю |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Методы исследования колебаний подвижного состава. (Компетенция/и ПСК-1.3, ПК-7)

1.1. Виды колебаний подвижного состава: 1) Подвижной состав как динамическая система 2) Степени свободы динамической системы экипажа 3) Связанность колебаний.

1.2. Свободные колебания: 1) Уравнения свободных колебаний 2) Собственные частоты колебаний 3) Определение собственных частот через парциальные частоты.

1.3. Вынужденные колебания: 1) Уравнения вынужденных колебаний 2) Частота вынужденных колебаний 3) Виды неровностей пути 4) Уравнения вынужденных колебаний подвижного состава в продольной вертикальной плоскости 5) Случайные колебания. Характеристики случайных процессов 6) Частотный метод исследования колебаний.

1.4. Устойчивость движения: 1) Устойчивость движения по А.М.Ляпунову 2) Понятие устойчивости в фазовом пространстве 3) Критерий устойчивости Рауса-Гурвица.

2. Показатели динамических качеств подвижного состава. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.3, ПК-7)

2.1. Основные показатели качества подвижного состава: 1) Понятие о качестве механической части подвижного состава 2) Динамические качества и надежность подвижного состава.

2.2. Допустимые нормы для переходного и установившегося режимов движения: 1) Плавность хода 2) Запас устойчивости от схода с рельсов 3) Ограничения по уровню сил.

3. Движение подвижного состава в прямых участках пути. (Компетенция/и ПСК-1.3, ПК-7)

3.1. Движение колесной пары в прямом участке пути: 1) Геометрические характеристики контакта колеса и рельса 2) Качение колесной пары без скольжения.

3.2. Теория взаимодействия колеса и рельса: 1) Силы в зоне контакта колеса и рельса 2) Извилистое движение колесной пары с проскальзыванием колес по рельсам.

3.3. Боковые колебания подвижного состава в прямых участках пути: 1) Уравнения боковых колебаний тележки 2) Методы расчета движения подвижного состава в прямых участках пути 3) Влияние параметров экипажа на устойчивость движения 4) Пути повышения скоростей движения подвижного состава.

4. Движение подвижного состава в кривых участках пути. (Компетенция/и ПСК-1.3, ПК-7)

4.1. Динамические процессы, возникающие при прохождении кривых участков пути: 1) Уравнения движения экипажа в пути произвольного очертания 2) Нелинейная теория крипа 3) Внешние силы, действующие на экипаж в кривой.

4.2. Методы расчета сил взаимодействия колес и рельсов в кривых: 1) Теория вписывания экипажа в кривые 2) Теория расчета динамических сил в произвольной кривой 3) Пути снижения износа бандажей и рельсов в кривых участках.

**1С.В.ОД.3 Технологические методы восстановления деталей подвижного состава**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Технологические методы восстановления деталей подвижного состава".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Технологические методы восстановления деталей подвижного состава" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых и вариативных дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Локомотивы", "Вагоны", "Электрический транспорт железных дорог", "Технология производства и ремонта подвижного состава", "Высокоскоростной наземный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Междисциплинарный курс", "Надежность подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** технологические процессы и оборудование предприятий по производству и ремонту подвижного состава  **Умеет:** организовывать процесс эксплуатации, обслуживания и ремонта тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта; оценивать эффективность принятых технологических решений  **Имеет навыки:** технологиями разработки конструкторской документации и нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий | ОПК-11 - способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |
| **Знает:** механические характеристики основных конструкционных материалов, принципы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и механизмов при различных видах нагружения  **Умеет:** эффективно использовать материалы при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава  **Имеет навыки:** методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава | ОПК-12 - владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава |
| **Знает:** технологические возможности оборудования  **Умеет:** разрабатывать требования к обеспечению качества подвижного состава при его производстве и ремонте  **Имеет навыки:** методами диагностирования технического состояния подвижного состава при его ремонте и движении поезда | ПК-8 - способностью разрабатывать и внедрять технологические процессы производства и ремонта подвижного состава, маршрутные карты, карты технического уровня, инструкции, выявлять причины отказов и брака, некачественного производства и ремонта подвижного состава и его узлов, способностью обосновывать правильность выбора необходимого оборудования и средств технического оснащения, изучать и распространять передовой опыт, способностью осуществлять приемку объектов после производства ремонта |
| **Знает:** технологические процессы и оборудование предприятий по производству и ремонту подвижного состава, технологические возможности оборудования  **Умеет:** организовывать процесс эксплуатации, обслуживания и ремонта тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта; оценивать эффективность принятых технологических решений  **Имеет навыки:** методами диагностирования технического состояния подвижного состава при его ремонте и движении поезда | ПСК-1.1 - способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Вводная часть. Цель и задачи курса. Классификация и характеристика способов восстановления и упрочнения. (Компетенция/и ОПК-11, ОПК-12, ПК-8)

1.1. Вводная часть: 1) Цель курса 2) Задачи курса.

1.2. Характеристика способов восстановления: 1) Классификация в зависимости от источников нагрева 2) Классификация в зависимости от способов защиты 3) Классификация в зависимости от вида электрода.

1.3. Характеристика способов упрочнения: 1)Классификация способов упрочнения.

1.4. Подготовка даталей к восстановлению: 1) Очистка 2) Дефектация деталей методами НК.

2. Восстановление и упрочнение деталей пластической деформацией. (Компетенция/и ОПК-12, ПСК-1.1)

2.1. Наклеп проковкой: 1) Наклеп деталей подвижного состава (металла шва и околошовной зоны) пневмоинструментом.

2.2. Накатка: 1) Механизм упрочнения при накатке 2) Инструмент и оборудование.

2.3. Дробеструйная обработка: 1) Механизм упрочнения при дробеструйной обработке 2) Оборудование.

2.4. Плакирование и наплавка трением: 1) Плакирование 2) Наплавка трением.

2.5. Электроконтактная наплавка: 1) Восстановление деталей электроконтактной наплавкой.

3. Нанесение поверхностных слоев наплавкой и напылением. (Компетенция/и ОПК-11, ОПК-12, ПК-8)

3.1. Дуговые способы наплавки: 1) Ручная дуговая наплавка 2) Наплавка под флюсом 3) Наплавка в защитнах газах 4) Наплавка порошковой проволокой.

3.2. Специальные способы наплавки: 1) Наплавка электродной лентой 2) Электрошлаковая наплавка.

3.3. Легирование наплавленного металла: 1) Классификация способов легирования наплавленного слоя.

3.4. Типы наплавленного металла: 1) Классификация наплавленного металла в зависимости от его трибологических характеристик.

3.5. Газопламенное, плазменное и вакуумное напыление: 1) Газопламенное напыление 2) Плазменное напыление 3) Вакуумное напыление.

3.6. Лазерное упрочнение: 1) Возможные схемы лазерного упрочнения.

3.7. Термическая и химико-термическая обработка: 1) Цементация 2) Азотирование 3) Нитроцементация.

3.8. Наплавка ТВЧ: 1) Применение ТВЧ на ж.д. транспорте 2) Схемы наплавки ТВЧ.

4. Гальванические способы восстановления и упрочнения деталей. (Компетенция/и ПК-8)

4.1. Хромирование: 1) Хромирование 2) Детали, подлежащие хромированию 3) Оборудование для хромирования.

4.2. Железнение: 1) Железнение 2) Детали, подлежащие железнению 3) Оборудование для железнения.

5. Технологический процесс восстановления и упрочнения. (Компетенция/и ПК-8, ПСК-1.1)

5.1. Типовая технология восстановления и упрочнения деталлей: 1) Восстановление корпусных деталей 2) Восстановление решетчатых конструкций 3) Ремонт методом дополнительных деталей.

5.2. Технико-эканомическая эффективность восстановления и упрочнения: 1) Расчет эффективности ремонта деталей.

**1С.В.ОД.4 Правила технической эксплуатации**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Правила технической эксплуатации".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Правила технической эксплуатации" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых и вариативных дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Локомотивы", "Вагоны", "Электрический транспорт железных дорог", "Технология производства и ремонта подвижного состава", "Высокоскоростной наземный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Локомотивное хозяйство", "Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** типы подвижного состава и его узлы  **Умеет:** определять требования к конструкции подвижного состава,  **Имеет навыки:** организации движения и перевозок | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** теорию движения поезда  **Умеет:** проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения  **Имеет навыки:** владения техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта | ПК-2 - способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения |
| **Знает:** структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта  **Умеет:** организовывать эксплуатацию подвижного состава  **Имеет навыки:** управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта | ПК-9 - способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта |
| **Знает:** эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт локомотивов различного типа и назначения, их оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства  **Умеет:** проектировать локомотивы, их оборудование, средства автоматизации производственных процессов,  **Имеет навыки:** оценивания показателей качества, надежности, технического уровня и безопасности локомотивов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества | ПСК-1.1 - способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Общие положения Правил технической эксплуатации подвижного состава. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПСК-1.1)

1.1. Назначение Правил технической эксплуатации: 1) Необходимость выполнения правил ПТЭ 2) Роль ПТЭ в обеспечении перевозок на железнодорожном транспорте 3) Роль ПТЭ в обеспечении безопасности движения.

1.2. Основные определения и понятия: 1) АЛСН, блок участок, боковой путь 2) Терминология подвижного состава 3) Знаки, стрелки, тормозной путь.

1.3. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта: 1) Должностные обязанности 2) Требования к рабочим местам 3) Право доступа на локомотив.

1.4. Обслуживание сооружений и устройств железнодорожного транспорта: 1) Инфраструктура железнодорожного транспорта 2) Установленные скорости движения 3) Габариты строения 4) Станционные посты и переходы.

2. Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПСК-1.1)

1.1. Общие положения и понятия: 1) Сферы влияния инструкции по сигнализации 2) Порядок применения и изменения инструкции по сигнализации.

2.2. Сигналы и светофоры: 1) Сигналы (видимые и звуковые) 2) Светофоры (типы, значения сигналов) 3) Входные и выходные сигналы.

2.3. Маршрутные светофоры: 1) Сигналы маршрутных светофоров 2) Проходные светофоры 3) Светофоры на участках, необорудованных автоблокировкой.

2.4. Сигналы ограждений и ручные сигналы: 1) Переносные сигналы 2) Ограждение и мест препятствий движения 3) Ручные сигналы (дневные и ночные).

3. Организация движения железнодорожного транспорта. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПСК-1.1)

3.1. Сооружения и устройства, обеспечивающие движение подвижного состава: 1) План и профиль пути 2) Верхнее строение пути 3) Станции.

3.2. Магистральный и специальный подвижной состав: 1) Общие требования 2) Колесные пары 3) Тормозное оборудование 4) Техническое обслуживание и ремонт подвижного состава.

3.3. Организация движения поездов: 1) График движения поездов 2) Раздельные пункты 3) Организация технической работы станции.

4. Приборы безопасности, применяемые на подвижном составе. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПСК-1.1)

4.1. Назначение и роль приборов безопасности: 1) Анализ информации, поступающей от приборов безопасности 2) Назначение приборов безопасности 3) Основные приборы и устройства безопасности.

4.2. Общие принципы работы приборов безопасности: 1) Основные каналы поступления параметров движения на локомотив 2) Блок участки 3) Радиосвязь.

4.3. Локомотивные скоростемеры: 1) Механические скоростемеры 2) Электронные скоростемеры 3) Блок схема и принцип действия КПД.

4.4. Системы САУТ и ТСКБМ: 1) Приборы, входящие в состав САУТ 2) Назначение блоков САУТ 3) Работа САУТ 4) Работа ТСКБМ.

4.5. Системы КЛУБ: 1) Функции КЛУБ-У 2) Структурная схема КЛУБ-У 3) Взаимодействие КЛУБ-У с САУТ и ТСКБМ 4) Перспективы применения КЛУБ-У.

**1С.В.ОД.5 Междисциплинарный курс**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Междисциплинарный курс".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Междисциплинарный курс" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых и вариативных дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Локомотивы".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН", "ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** типы подвижного состава и его узлы  **Умеет:** определять требования к конструкции подвижного состава  **Имеет навыки:** владения основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, расчета организационно-технологической надежности производства | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** устройство и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава  **Умеет:** проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движени  **Имеет навыки:** владения техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда | ПК-2 - способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения |
| **Знает:** производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства  **Умеет:** организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования  **Имеет навыки:** проектирования автономных локомотивов и их оборудования | ПСК-1.1 - способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |
| **Знает:** локомотивные энергетические установки и условия их эксплуатации  **Умеет:** демонстрировать знания локомотивных энергетических установок и условия их эксплуатации  **Имеет навыки:** проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации,расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ | ПСК-1.2 - способностью демонстрировать знания локомотивных энергетических установок и условия их эксплуатации, владением методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и ЛЭУ, принципами проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации, основами расчета технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ |
| **Знает:** основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации автономных локомотивов  **Умеет:** демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации  **Имеет навыки:** выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий | ПСК-1.3 - способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий |
| **Знает:** электрические передачи автономных локомотивов  **Умеет:** демонстрировать знания электрических передач автономных локомотивов, рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов  **Имеет навыки:** выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач | ПСК-1.4 - способностью демонстрировать знания электрических передач автономных локомотивов, рассчитывать и анализировать характеристики и параметры электрических передач автономных локомотивов, применять основные методы расчета конструкции тяговых электрических машин и статических преобразователей автономных локомотивов, владением методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, навыками эксплуатации, испытаний и настройки электрических передач автономных локомотивов |
| **Знает:** электрическое оборудование автономных локомотивов и особенности его эксплуатации  **Умеет:** демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования  **Имеет навыки:** чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, определения неисправностей в электрических схемах и настройки элементов электрического оборудования автономных локомотивов | ПСК-1.5 - способностью демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования, владением навыками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройки элементов электрического оборудования автономных локомотивов |
| **Знает:** инфраструктуру локомотивного хозяйства и особенности эксплуатации  **Умеет:** демонстрировать знания инфраструктуры локомотивного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов и его оборудования, организовывать техническую эксплуатацию локомотивов и производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, организовывать и планировать работу локомотивных бригад  **Имеет навыки:** определения показателей работы подразделений локомотивного хозяйства и систем эксплуатации локомотивов с использованием компьютерных технологий | ПСК-1.6 - способностью демонстрировать знания инфраструктуры локомотивного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов и его оборудования, организовывать техническую эксплуатацию локомотивов и производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, организовывать и планировать работу локомотивных бригад, владением способами определения показателей работы подразделений локомотивного хозяйства и систем эксплуатации локомотивов с использованием компьютерных технологий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 10

1. Локомотивные энергетические установки. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПСК-1.2)

1.1. Конструкция основных деталей, механизмов и систем двигателей: 1) Общие сведения 2) Характеристики дизелей 3) Система смазки 4) Система охлаждения 5) Система зажигания 6) Система пуска.

1.2. Эксплуатация и техническое обслуживание дизелей: 1) Общие правила эксплуатации дизелей 2) Техническое обслуживание дизелей 3) Основные неисправности дизелей 4) Профилактическое обслуживание дизелей.

1.3. Техническая диагностика дизелей: 1) Общие положения 2) Методы диагностирования.

2. Теория тяги поездов. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПСК-1.1)

2.1. Силы, действующие на поезд, режимы движения поезда: 1) Касательная сила тяги локомотива 2) Силы сопротивления движению поезда 3) Тормозные силы поезда 4) Режим тяги 5) Режим холостого хода 6) Режимы торможения.

2.2. Решения уравнения движения поезда: 1) Спрямление профиля пути 2) Расчет массы состава 3) Проверки массы состава 4) Приемы построения кривых движения 5) Определение расхода энергоресурсов.

2.3. Безопасность движения поезда: 1) Принципы тормозных расчетов 2) Тормозные задачи и методы их решения.

3. Электрические передачи и оборудование локомотивов. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПСК-1.4, ПСК-1.5)

3.1. Виды передач мощности локомотивов: 1) Назначение передач мощности 2) Требования к передачам мощности 3) Электрические передачи постоянного тока 4) Электрические передачи переменного тока.

3.2. Конструкция тягового электрического оборудования: 1) Тяговые генераторы постоянного тока 2) Тяговые генераторы переменного тока 3) Тяговые электродвигатели постоянного тока 4) Тяговые электродвигатели переменного тока 5) Испытания электрических машин.

3.3. Вспомогательное электрическое оборудование: 1) Назначение вспомогательных электрических машин 2) Аккумуляторные батареи 3) Стартер генераторы.

4. Локомотивное хозяйство. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПСК-1.6)

4.1. Организация эксплуатации локомотивов: 1) Основные понятия об организации перевозочной работы 2) Определения инвентарного и эксплуатируемого парка локомотивов 3) Показатели использования локомотивов 4) Управления эксплуатацией локомотивов 5) Обеспечение безопасности движения поездов.

4.2. Локомотивные бригады и организация их работы: 1) Состав, обязанности и организация труда и отдыха бригад 2) Обслуживание локомотивов бригадами 3) Размещения пунктов смены 4) Определения штата бригад 5) Построение графика оборотов.

4.3. Сооружение деповского хозяйства: 1) Типы деповских зданий 2) Принципы рационального размещения ремонтных участков и отделений 3) Тяговая территория депо.

5. Производство и ремонт подвижного состава. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПСК-1.6)

5.1. Системы технического обслуживания и ремонта локомотивов: 1) Виды технического обслуживания 2) Виды ремонтов локомотивов 3) Основные понятия и показатели надежности локомотивов.

5.2. Основные технологические процессы ремонта деталей и узлов локомотивов: 1) Ремонт и методы контроля узлов дизеля 2) Ремонт электрических аппаратов 3) Ремонт и методы контроля узлов экипажной части.

5.3. Методы диагностирования узлов и агрегатов локомотивов при ремонте: 1) Основные понятия технической диагностики 2) Методы диагностирования дизелей 3) Диагностирования КМБ локомотивов 4) Диагностирования электрических аппаратов и машин 5) Диагностирования узлов экипажной части 6) Реостатные испытания локомотивов.

6. Теория и конструкция локомотивов. (Компетенция/и ПК-1, ПК-2, ПСК-1.3)

6.1. Вспомогательное оборудование локомотивов: 1) Вспомогательные системы и оборудование энергетической установки 2) Охлаждающие устройства 3) Пневматическая система.

6.2. Тележки, рамы и кузова локомотивов: 1) Общее устройство и типы тележек 2) Рессорное подвешивание 3) Колесные пары 4) Буксовые узлы 5) Тормозное оборудования 6) Типы рам и кузовов 7) Расчеты рамы кузовов.

6.3. Тяговые приводы локомотивов: 1) Назначение и классификация тяговых приводов 2) Тяговые приводы локомотивов с электрической передачей 3) Расчет элементов тягового привода.

**1С.В.ВД Элективные курсы по физической культуре и спорту**

Общая трудоемкость дисциплины 328 ч.

Форма аттестации: зачет в 1 семестре, зачет в 2 семестре, зачет в 3 семестре, зачет в 4 семестре, зачет в 5 семестре, зачет в 6 семестре, зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина " Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (специального отделения является) является содействие формированию у студентов общекультурных компетенций путем овладения специальными знаниями, практическими умениями и навыками, обеспечивающими сохранение и укрепление здоровья, коррекцию имеющихся отклонений в функциональном состоянии организма, совершенствование психофизических способностей, профессионально значимых качеств необходимых в будущей профессиональной деятельности, в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: организационно-управленческая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

1. Обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

2. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями.

3. Овладение системой специальных знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, формирование компенсаторных процессов, коррекцию имеющихся отклонений в состоянии здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, формирование профессионально значимых качеств и свойств личности.

4. Способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма.

5. Овладение методикой формирования и выполнения комплекса упражнений

оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, правилами личной гигиены, рационального режима труда и отдыха.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек. Способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.  **Умеет:** Выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры. Преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения. Использовать творческие средства и методы для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.  **Имеет навыки:** Техническими элементами избранного вида спорта. Тактикой игры в спортивных играх. Основными стилями плавания. Средствами самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья. | ОК-13 - владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

**1.** **Модуль Легкая атлетика (ОК-13)**

Тема 1. Обучение технике бега на короткие дистанции.

1.1.Обучение технике низкого старта и стартового ускорения.

1.2.Обучение технике специальных упражнений бегуна.

1.3.Обучение технике бега по дистанции и технике финиширования.

1.4.Преодоление отрезков дистанции 20-60 м с различной скоростью.

1.5.Повторный бег на различных отрезках с максимальной скоростью.

1.6.Контрольный бег в соревновательных условиях.

Тема 2. Обучение технике бега на средние дистанции

2.1.Обучение технике высокого старта и стартового ускорения.

2.2.Обучение технике бега по прямой и повороту, технике финиширования.

2.3.Равномерный бег слабой и средней интенсивности до3км.

2.4.Переменный бег средней и большой интенсивности. Повторный бег с соревновательной скоростью на отрезках 100-300 м.

2.5.Контрольный бег в соревновательных условиях.

Семестр № 2

Тема 3. Обучение технике кроссового бега. **(ОК-13)**

3.1.Обучение технике старта и стартового ускорения.

3.2.Обучение технике бега на равнинных участках по прямой и повороту.

3.3.Обучение технике бега по твердому, мягкому и скользкому грунту.

3.4.Обучение технике бега в гору и под уклон на крутом и пологом склоне.

3.5.Обучение технике бега по пересеченной местности и бегу с преодолением препятствий.

3.6.Обучение технике финиширования .

3.7.Равномерный бег на местности слабой и средней интенсивности до 3 км.

Тема 4. Обучение технике прыжков в длину с места и с разбега.

4.1.Обучение технике специальных упражнений прыгуна.

4.2.Обучение технике разбега и отталкивания.

4.3.Обучение технике полета и приземления.

4.4.Обучение технике прыжков с места, отталкиваясь одной ногой.

Семестр № 3

Тема 5. Совершенствование техники бега на короткие дистанции. **(ОК-13)**

5.1.Совершенствование техники низкого старта и стартового ускорения.

5.2.Совершенствование техники бега по дистанции и техники финиширования

5.3.Совершенствоание техники бега в соревновательных условиях.

Семестр № 4

Тема 6. Совершенствование техники бега на средние дистанции. **(ОК-13)**

6.1.Совершенствование техники высокого старта и стартового ускорения.

6.2.Совершенствование техники бега по прямой и поворота, техники финиширования.

6.3. Равномерный и переменный бег слабой, средней и большой интенсивности 3 км, 1 км.

Тема 7. Совершенствование техники кроссового бега.

7.1.Совершенствование техники старта, стартового ускорения, бега на равнинных участках по прямой и поворота.

7.2.Совершенствование техники бега по различному грунту, в гору, под уклон, с преодолением препятствий, техники финиширования.

7.3.Равномерный и повторный бег на местности с соревновательной скоростью на отрезках 100-300 м.

Семестр № 5

Тема 7. Совершенствование техники кроссового бега. **(ОК-13)**

7.1.Совершенствование техники старта, стартового ускорения, бега на равнинных участках по прямой и поворота.

7.2.Совершенствование техники бега по различному грунту, в гору, под уклон, с преодолением препятствий, техники финиширования.

7.3.Равномерный и повторный бег на местности с соревновательной скоростью на отрезках 100-300 м.

Семестр № 6

Тема 8. Совершенствование техники прыжков в длину с места и с разбега. **(ОК-13)**

8.1.Совершенствование техники разбега и отталкивания.

8.2.Совершенствование техники полета и приземления.

8.3.Совершенствование техники прыжков с места, техники избранного способа прыжка.

Семестр № 1

**2. Модуль Баскетбол (ОК-13)**

Тема 1. Обучение технике перемещений.

1.1.Обучение технике стойки, бега и прыжкам.

1.2.Обучение технике остановок, поворотов, вышагиваний.

Семестр № 2

Тема 2. Обучение технике владения мячом. **(ОК-13)**

2.1.Обучение технике ловли мяча.

2.2.Обучение технике передачи мяча.

2.3.Обучение технике бросков мяча.

2.4.Обучение технике ведения мяча.

Семестр № 3

Тема 3. Обучение технике ведения мяча. **(ОК-13)**

3.1.Обучение технике ведения мяча с изменением темпа и с поворотами.

3.2.Обучение технике финтов с мячом и без мяча.

Тема 4. Обучение технике овладения мячом.

4.1.Обучение технике перехватывания и вырывания мяча.

4.2.Обучение технике выбивания и отбивания мяча.

4.3.Обучение технике накрывания мяча и технике противодействия.

4.4.Обучение технике и тактике игры в нападении и защите.

Семестр № 4

Тема 5. Совершенствование техники перемещений и стоек. **(ОК-13)**

Тема 6. Совершенствование техники владения и ведения мяча.

Тема 7. Совершенствование индивидуальных и командных действий в нападении и защите.

Семестр № 5

Тема 8. Совершенствование техники ведения и техники овладения мячом.

Тема 9. Совершенствование техники и тактики игры в нападении и защите.

Семестр № 6

Тема 10. Игровая и судейская практика. Совершенствование индивидуальных и командных действий в нападении и защите. **(ОК-13)**

Семестр № 1

**3. Модуль Волейбол (ОК-13)**

Тема 1. Обучение технике перемещений.

Тема 2. Обучение технике передачи мяча снизу двумя руками.

Тема 3. Обучение технике нижней прямой и боковой подачи.

Тема 4. Обучение технике передачи мяча сверху двумя руками.

Тема 5. Обучение технике приема подачи.

Тема 6. Обучение технике верхней прямой подачи. Обучение начальным игровым ситуациям.

Семестр № 2

Тема 7. Обучение технике прямого нападающего удара. **(ОК-13)**

Тема 8. Обучение технике приема подачи с последующей атакой и технике передачи мяча.

Тема 9. Обучение технике блокирования.

Семестр № 3

Тема 10. Обучение тактике групповых и командных действий. **(ОК-13)**

Тема 11. Обучение тактике игры в нападении.

Тема 12. Обучение тактике игры в защите.

Семестр № 4

Тема 13. Совершенствование техники подачи, передачи и приема мяча. **(ОК-13)**

Тема 14. Совершенствование техники приема подачи, а также и блокирования.

Тема 15. Блокирование. Выполнение крестным и приставным шагом. Двойное блокирование. Техника и тактика в защите и нападении.

Семестр № 5

Тема 16. Совершенствование групповой и командной техники игры в нападении. **(ОК-13)**

Тема 17. Совершенствование тактики игры в защите.

Тема 18. Совершенствование блокирования. Выполнение крестным и приставным шагом. Двойное блокирование. Техника и тактика в защите и нападении..

Семестр № 6

Тема 19. Совершенствование групповой и командной тактики игры в защите **(ОК-13)**

Тема 20. Совершенствование игровой и судейской практики.

Семестр № 7

Тема 21. Совершенствование командной тактики игры в защите **(ОК-13)**

Тема 22. Совершенствование игровой и судейской практики.

**1С.В.ВД.1.1 Иностранный язык (профессиональная коммуникация)**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Иностранный язык (профессиональная коммуникация)".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 № 15.

Целью дисциплины "Иностранный язык (профессиональная коммуникация)" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом и специализацией "Локомотивы".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Подвижной состав железных дорог";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** научную и общетехническую лексику и терминологию на иностранном языке  **Умеет:** переводить общетехнические и профессионально-ориентированные научно-технические тексты на иностранном языке  **Имеет навыки:** письменной компрессии и декомпрессии научно-технического профессионально-ориентированного текста | ОК-3 - владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного |
| **Знает:** термины и терминологические словосочетания иностранного языка, относящиеся к устройству железных дорог, описывающие типы подвижного состава и требования к конструкции подвижного состава  **Умеет:** письменно переводить научно-технические тексты и научно-популярные тексты на иностранном языке по тематике специализации  **Имеет навыки:** компрессии и декомпрессии иноязычных текстов по тематике специализации | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** правописание терминов по организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонт автономных локомотивов  **Умеет:** оперировать терминами и свободно строить речь  **Имеет навыки:** владения терминологией по технической организации и ремонту автономных локомотивов | ПСК-1.1 - способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Языковые особенности научно-технических и научно-популярных текстов, описывающих устройство железных дорог. (Компетенция/и ОК-3, ПК-1, ПСК-1.1)

1.1. Особенности лексика научно-технического текста: технические термины, сокращения; многозначность слов. Виды словарей: двуязычные и многоязычные, печатные и электронные. Особенностиперевода технического текста: возможности использования интернет-переводчиков. Использование отраслевых и политехнических словарей.

1.2. Грамматика: числительные (количественные, порядковые, дробные), многофункциональные слова, признаки подлежащего и сказуемого.

1.3. Письмо: реферирование текста научно-технической направленности устно, перевод технической документации.

1.4. Чтение: понимание основного содержания и запрашиваемой информации (научно-технические тексты по темам «История развития железнодорожного транспорта», « Высокоскоростной железнодорожный транспорт».). Говорение: монолог-сообщение, диалог-расспрос.

2. Языковые особенности текстов, описывающих устройство, обслуживание и ремонт тягового подвижного состава и скоростного транспорта. (Компетенция/и ОК-3, ПК-1, ПСК-1.1)

2.1. Терминология по теме: основные данные электрического/дизельного подвижного состава.

2.2. Грамматика: общая перестройка структуры предложения.

2.3. Чтение: понимание основного содержания и запрашиваемой информации (научно-технические тексты по теме «Принципы работы тягового подвижного состава»). Письмо: реферирование текста по указанной тематике.

2.4. Говорение: монолог-описание репродуктивного характера по тематике «Принципы работы тягового подвижного состава», диалог-расспрос репродуктивного характера по тематике «Функциональные обязанности машиниста».

3. Языковые особенности текстов, описывающих устройство и типы пассажирских вагонов. (Компетенция/и ОК-3, ПК-1, ПСК-1.1)

3.1. Терминология по теме: основные элементы конструкции пассажирских вагонов. Грамматика: функции неличных форм глагола в предложении.

3.2. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (научно-технические тексты по железнодорожной тематике). Говорение: монолог-повествование по теме "Технические требования к пассажирским вагонам", диалог-расспрос по теме "Вагоны нового поколения". Письмо: составление терминологической карты текста по теме "Тележки пассажирских вагонов".

3.3. Говорение: монолог-повествование по теме "Технические требования к пассажирским вагонам", диалог-расспрос по теме "Вагоны нового поколения".

3.4. Письмо: составление терминологической карты текста по теме "Тележки пассажирских вагонов".

4. Языковые особенности текстов, описывающих устройство грузовых вагонов. (Компетенция/и ОК-3, ПК-1, ПСК-1.1)

4.1. Терминология: термины, описывающие типы грузовых вагонов и основные элементы конструкции грузовых вагонов.

4.2. Грамматика: условные придаточные предложения.

4.3. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (научно-технические тексты по железнодорожной тематике). Говорение: монолог-сообщение репродуктивного характера на материале текстов о грузовых вагонах нового поколения, монолог-описание репродуктивного характера на материале текстов о принципах классификации грузовых вагонов.

4.4. Письмо: составление инструкции на основе руководства по эксплуатации на материале текстов изучаемой тематики.

**1С.В.ВД.1.2 История развития подвижного состава**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "История развития подвижного состава".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "История развития подвижного состава" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Локомотивы", "Вагоны", "Электрический транспорт железных дорог", "Технология производства и ремонта подвижного состава", "Высокоскоростной наземный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Вагонное хозяйство", "Подвижной состав железных дорог (часть 2)", "Подвижной состав железных дорог (часть 3)";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные понятия о транспорте, транспортных системах; основные характеристики различных видов транспорта  **Умеет:** оценивать исторические события и процессы на транспорте  **Имеет навыки:** анализирования исторических событий и процессов на транспорте | ОК-4 - способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы |
| **Знает:** историю создания подвижного состава в России и зарубежом  **Умеет:** проводить анализ априорной информации и работать с литературными источниками  **Имеет навыки:** владения культурой мышления, способностью к восприятию информации, обобщению и анализу | ОК-8 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** способностью понимать устройства железных дорог, основные типы подвижного состава и их историю  **Умеет:** демонстрировать основные исторические сведения о транспорте, транспортных системах, характеристиках различных видов транспорта, об организации работы  **Имеет навыки:** владения культурой мышления, способностью к восприятию информации, обобщению и анализу | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** основные исторические сведения о транспорте, транспортных системах; локомотивах  **Умеет:** оценивать исторические события и процессы на транспорте, демонстрировать основные сведения о транспорте,  **Имеет навыки:** анализирования исторических событий и процессов на транспорте | ПСК-1.1- способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Организационное устройство системы путей сообщения. (Компетенция/и ОК-4, ОК-8, ПК-2, ПСК-1.1)

1.1. Организации, учебные заведения, вагоностроительные и вагоноремонтные предприятия: 1) Значение сухопутных и водных путей сообщений для Российского государства (о необходимости строительства каналов и мостов, благоустройстве шоссейных дорог, организации структуры по строительству и проектированию и эксплуатации путей сообщений); 2) Необходимость воспитания кадров по эксплуатации путей сообщения со времен Петра I до настоящего времени. Высшие и средние учебные заведения отрасли.

1.2. Эволюция железных дорог в Европе, Америке и России: 1) Раскрыть историю развития парового транспорта от создания паровой машины Ползуновыми и Уаттом Д., автомобиля Тревитика до паровоза Стефенсона; 2) Первые железные дороги в Англии и дальнейшее их развитие в Европе и Америке. Строительство железных дорог в России.

2. Эволюция паровой машины. (Компетенция/и ОК-4, ОК-8, ПК-2, ПСК-1.1)

2.1. Атмосферная паровая машина.

2.2. Паровая машина высокого давления.

2.3. Паровая машина системы компаунд.

3. Конструкция самоходного и нетягового подвижного состава. (Компетенция/и ОК-4, ОК-8, ПК-2, ПСК-1.1)

3.1. История развития двигателей внутреннего сгорания: 1) Изобретатели двигателей внутреннего сгорания машин; 2) Принцип работы.

3.2. Подвижной состав для рельсовых железных дорог с гужевой и паровозной тягой: 1) Грузовые и пассажирские вагоны американских железных дорог. Вагоностроительная компания Пульмана; 2) Грузовые и пассажирские вагоны европейских и российских железных дорог.

3.3. Тяговый подвижной состав - паровозы и тепловозы: 1) Основные этапы развития паровозов; 2) Основные этапы развития тепловозов.

3.4. Электрический транспорт: 1) Основные этапы развития электровозов; 2) Основные этапы развития моторвагонного подвижного состава.

3.5. Высокоскоростной транспорт: 1) Развитие высокоскоростного транспорта в Европе; 2) Развитие высокоскоростного транспорта в Европе, Японии, Китае и в РФ.

4. Устройство и работа основных узлов подвижного состава. (Компетенция/и ОК-4, ОК-8, ПК-2, ПСК-1.1)

4.1. Ходовые части, ударно-тяговые приборы и тормозное оборудование: 1) Эволюция экипажной части паровозов, тепловозов, электровозов, грузовых и пассажирских вагонов; 2) Эволюция ударно-тяговых приборов; 3) Эволюция тормозных приборов.

4.2. Силовые установки и системы жизнеобеспечения подвижного состава: 1) Паровые машины; 2) Двигатели внутреннего сгорания; 3) Тяговые электродвигатели; 4) Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов.

**1С.В.ВД.1.3 Правовые основы защиты инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Правовые основы защиты инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Правовые основы защиты инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы , прежде всего, "Организация доступной среды на транспорте", в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Магистральный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Правоведение";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные нормативные правовые документы; международные правовые акты в сфере защиты прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; правовое обеспечение доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья  **Умеет:** разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности, находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях  **Имеет навыки:** навыки обеспечения реализации актов применения права; приемами и способами обеспечения законности и правопорядка, осуществления правовой пропаганды и правового воспитания в сфере профессиональной деятельности. | ОК-5 - способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность, владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции |
| **Знает:** основные нормативные правовые документы; международные правовые акты в сфере защиты прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; правовое обеспечение доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья  **Умеет:** собирать нормативную и фактическую информацию, имеющую значение для реализации правовых норм в соответствующих сферах профессиональной деятельности; анализировать юридические нормы и правовые отношения, являющиеся объектами профессиональной деятельности.  **Имеет навыки:** навыки обеспечения реализации актов применения права; приемами и способами обеспечения законности и правопорядка, осуществления правовой пропаганды и правового воспитания в сфере профессиональной деятельности. | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** основные понятия психологии и педагогики, методы социального исследования  **Умеет:** Применять психологические знания в социальной и профессиональной деятельности  **Имеет навыки:** владение коммуникативными методами и приемами делового общения в профессиональной сфере | ОК-7 - готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других |
| **Знает:** Материальное обеспечение и трудовые права инвалидов, работающих на железной дороге  **Умеет:** собирать нормативную и фактическую информацию, имеющую значение для реализации правовых норм в соответствующих сферах профессиональной деятельности; анализировать юридические нормы и правовые отношения, являющиеся объектами профессиональной деятельности.  **Имеет навыки:** осуществления правовой пропаганды и правового воспитания в сфере профессиональной деятельности. | ПК-1 - владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень |
| **Знает:** основные нормативные правовые документы в сфере профессиональной деятельности инвалидов, правовое обеспечение доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья  **Умеет:** собирать нормативную и фактическую информацию, имеющую значение для реализации правовых норм в соответствующих сферах профессиональной деятельности; анализировать юридические нормы и правовые отношения, являющиеся объектами профессиональной деятельности.  **Имеет навыки:** осуществления правовой пропаганды и правового воспитания в сфере профессиональной деятельности. | ПСК-1.1- способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, способностью проектировать автономные локомотивы и их оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Понятие и порядок признания лица инвалидом. Обеспечение равных возможностей для инвалидов. (Компетенция/и ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПСК-1.1)

1.1. Понятие «инвалид», «инвалидность», «социальная недостаточность», категории, классификация по нозологии: Порядок и условия признания лица инвалидом. Государственная служба медико-социальной экспертизы (МСЭК), осуществляющая признание лица инвалидом. Законодательство о защите прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

2. Медицинская экспертиза трудоспособности, определение групп инвалидности, ИПР, характеристика групп инвалидности. (Компетенция/и ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПСК-1.1, ПК-1)

3. Материальное обеспечение инвалидов: МТО, субсидии, льготы. (Компетенция/и ОК-5, ОК-6, ОК-7, ПСК-1.1, ПК-1)

3.1. Пенсии, назначаемые в связи с инвалидностью: Вопросы пенсионного обеспечения. Выплата пособий по временной нетрудоспособности. Страховые выплаты и прочие виды социальных выплат. Правовая защита семьи ребенка с ограниченными возможностями здоровья.

3.2. Реализация трудовых прав инвалидов: Особенности и способы правовой защиты прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.

3.3. Юридическая ответственность (административная, гражданско-правовая) за нарушение прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

3.4. Правовое обеспечение доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4. Деятельность образовательных организаций по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: правовые основы. (Компетенция/и ОК-5, ОК-6, ОК-7)

4.1. Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования: Рекомендации по кадровому обеспечению, работе с абитуриентами-инвалидами и абитуриентами с ограниченными возможностями здоровья: Рекомендации по доступности зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. Рекомендации к материально-техническому обеспечению образовательного процесса. Рекомендации к адаптации образовательных программ и учебно-методическому обеспечению образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Рекомендации к организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Рекомендации к комплексному сопровождению образовательного процесса и здоровьесбережению.

**1С.В.ВД.2.1 Математическое моделирование систем подвижного состава**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Математическое моделирование систем подвижного состава".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Математическое моделирование систем подвижного состава" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Локомотивы", "Вагоны", "Электрический транспорт железных дорог", "Технология производства и ремонта подвижного состава", "Высокоскоростной наземный транспорт".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная", "Научно-исследовательская работа";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основы математического моделирования.  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.  **Имеет навыки:** математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; владения основными законами и методами механики; оперирования основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами. | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** основы математического моделирования.  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.  **Имеет навыки:** математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; владения основными законами и методами механики; оперирования основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами. | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |
| **Знает:** основы математического моделирования.  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.  **Имеет навыки:** математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; владения основными законами и методами механики; оперирования основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами. | ОПК-11 - способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |
| **Знает:** основы математического моделирования.  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач.  **Имеет навыки:** математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; владения основными законами и методами механики; оперирования основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными обеспечения безопасности. | ПК-4 - способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава |
| **Знает:** основы математического моделирования динамики подвижного состава.  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения профессиональных задач.  **Имеет навыки:** математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | ПСК-1.3- способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Математическое моделирование динамики подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3, ОПК-11, ПК-4, ПСК-1.3)

1.1. Современные методы компьютерного моделирования подвижного состава.

1.2. Решение задач динамики подвижного состава методами компьютерного моделирования: 1) Формальный метод Ньютона-Эйлера 2) Выбор расчетной схемы. Описание топологии, кинематики, массо-инерционных характеристик, силового взаимодействия 3) Вывод дифференциальных уравнений движения в матричной форме.

2. Построение компьютерной модели механической части подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3, ОПК-11, ПК-4, ПСК-1.3)

2.1. Построение компьютерной модели мехчасти электровоза с осевой формулой 2о-2о: 1) Выбор расчетной схемы мехчасти электровоза с осевой формулой 2о-2о 2) Работа с пакетом «Универсальный механизм» 3) Основные режимы движения.

2.2. Построение компьютерной модели мехчасти тепловоза с осевой формулой 3о-3о: 1) Выбор расчетной схемы мехчасти тепловоза с осевой формулой 3о-3о 2) Работа с пакетом «Универсальный механизм» 3) Основные режимы движения.

2.3. Построение компьютерной модели мехчасти пассажирского вагона: 1) Выбор расчетной схемы мехчасти пассажирского вагона 2) Работа с пакетом «Универсальный механизм» 3) Основные режимы движения.

3. Математическое моделирование электрической части подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3, ОПК-11, ПК-4, ПСК-1.3)

3.1. Математические методы моделирования электрических цепей подвижного состава: 2) Дифференциальные уравнения переходных процессов в электрических цепях.

3.2. Современные методы компьютерного моделирования процессов в электрических цепях: 1) Основные задачи компьютерного моделирования.

4. Построение компьютерной модели силовых цепей подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3, ОПК-11, ПК-4, ПСК-1.3)

4.1. Построение компьютерной модели силовых цепей электровоза постоянного тока с коллекторными тяговыми двигателями: 1) Составление схемы силовых цепей электровоза постоянного тока с коллекторными тяговыми двигателями 2) Работа с пакетом «Матлаб-Симулинк» 3) Основные режимы.

4.2. Построение компьютерной модели силовых цепей электрической передачи постоянного тока грузового тепловоза: 1) Составление схемы силовых цепей электрической передачи постоянного тока грузового тепловоза 2) Работа с пакетом «Матлаб-Симулинк» 3) Основные режимы.

4.3. Построение компьютерной модели силовых цепей пассажирского вагона с подвагонным ВИГ: 1) Составление схемы силовых цепей пассажирского вагона с подвагонным ВИГ 2) Работа с пакетом «Матлаб-Симулинк» 3) Основные режимы.

**1С.В.ВД.2.2 Трение и изнашивание узлов подвижного состава**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Трение и изнашивание узлов подвижного состава".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 № 15.

Целью дисциплины "Трение и изнашивание узлов подвижного состава" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом и специализацией "Локомотивы".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Законы и основные понятия, классификацию процессов трения и изнашивания  **Умеет:** Определять основной вид изнашивания и рекомендовать методы повышения износостойкости узла трения для данного вида изнашивания  **Имеет навыки:** Знаниями о трении и изнашивании, решении задач по расчёту износа с учётом сил трения скольжения и качения | ПК-2 - способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения |
| **Знает:** защитные покрытия подвижного состава и его деталей  **Умеет:** анализировать технологические процессы технического обслуживания подвижного состава  **Имеет навыки:** Знаниями о трении и изнашивании, решении задач по расчёту износа с учётом сил трения скольжения и качения | ПК-9 - способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта |
| **Знает:** Законы и основные понятия, классификацию процессов трения и изнашивания  **Умеет:** Определять основной вид изнашивания и рекомендовать методы повышения износостойкости узла трения для данного вида изнашивания  **Имеет навыки:** Знаниями о трении и изнашивании, решении задач по расчёту износа с учётом сил трения скольжения и качения | ПСК-1.3 - способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Классификация видов трения и изнашивания. (Компетенция/и ПК-9)

1.1. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и определения триботехники: 1) Возникновение и развитие трибологии и триботехники. 2) Задачи трибологии. 3) История развития трибологии. 4) Законы трения. 5) Основные понятия и определения триботехники.

1.2. Классификация видов трения: 1) Некоторые теории трения. 2) Классификация видов трения. 3) Трение скольжения. 4) Трение качения. 5) Трение качения с проскальзыванием 6) Трение без смазочного материала. 7) Трение со смазочным материалом. 8) Трение при граничной смазке. 9) Трение при полужидкостной смазке.

1.3. Классификация видов смазки.

1.4. Классификация видов изнашивания: 1) Основные понятия о механизме изнашивания пар трения. 2) Механизм изнашивания металлических поверхностей. 3) Классификация видов изнашивания. 4) Теории и механизмы изнашивания. 5) Влияние температуры. 6) Химическое действие среды.

2. Факторы, влияющие на процесс трения и изнашивания. (Компетенция/и ПК-2)

2.1. Физико-химические процессы при трении: 1) Факторы, влияющие на трение. 2) Факторы, влияющие на процесс изнашивания. 3) Сроки службы узлов трения машин. 4) Процессы в трибологических системах. 5) Адсорбционный эффект понижения прочности.

2.2. Абразивное изнашивание: 1) Современные представления о механизме абразивного изнашивания. 2) Влияние среды на износостойкость узлов трения. 3) Методы борьбы с абразивным изнашиванием.

3. Методы повышения износостойкости деталей машин и механизмов. (Компетенция/и ПК-9, ПСК-1.3)

3.1. Технологические способы повышения износостойкости деталей.

3.2. Химико-термическая обработка рабочих поверхностей деталей: .

3.3. Термическая обработка рабочих поверхностей деталей.

3.4. Химическая обработка поверхностей деталей.

3.5. Гальванические покрытия поверхностей деталей.

3.6. Наплавка поверхностей трения деталей.

3.7. Металлизация напылением.

4. Полимерные материалы в узлах трения. (Компетенция/и ПК-2, ПСК-1.3)

4.1. Конструкционные и антифрикционные полимерные материалы для узлов трения.

4.2. Конструкционные пластмассы: .

4.3. Антифрикционные металлические материалы.

4.4. Фрикционные материалы.

4.5. Требования к антифрикционным полимерам.

**1С.В.ВД.3.1 Электрические аппараты и схемы локомотивов**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электрические аппараты и схемы локомотивов ".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Электрические аппараты и схемы локомотивов " является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы , прежде всего, "Электрические аппараты и схемы локомотивов ", в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Локомотивы".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** электрическое оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации  **Умеет:** демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования  **Имеет навыки:** чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройки элементов электрического оборудования автономных локомотивов | ПСК-1.5 - способностью демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования, владением навыками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройки элементов электрического оборудования автономных локомотивов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Принципы построения автоматических схем. (Компетенция/и ПСК-1.5)

1.1. Построение функциональных схем: 1) Основные принципы автоматического регулирования 2) Регулирование по отклонению регулируемой величины 3) Регулирование по возмущающему воздействию.

1.2. Построение автоматических регуляторов: 1) Статические регуляторы (П – регуляторы) 2) Астатические регуляторы (ПИ – регуляторы).

1.3. Типовые динамические звенья: 1) Передаточная функции динамических звеньев 2) Преобразование структурных схем.

2. Устойчивость и качество работы систем автоматики. (Компетенция/и ПСК-1.5)

2.1. Понятие устойчивость и качество работы систем автоматики: 1) Алгебраические критерии устойчивости 2) Критерий Ляпунова 3) Критерий Рауса-Гурвица 4) Частотные критерии устойчивости 5) Критерий Михайлова 6) Критерий Найквиста.

2.2. Качество работы систем автоматики: 1) Запас устойчивости систем автоматики 2) Показатель колебательности.

3. Локомотивные системы автоматического управления, регулирования и защиты. (Компетенция/и ПСК-1.5)

3.1. Классификация локомотивных САУ, САР, САЗ: 1) Системы автоматического управления (САУ) 2) Системы автоматического регулирования (САР) 3) Системы автоматической защиты (САЗ).

3.2. Автоматическое регулирование частоты вращения дизеля: 1) Задачи автоматизации дизель генератора 2) Характеристика автоматических регуляторов частоты вращения.

3.3. Автоматическое регулирование напряжения тягового генератора: 1) Классификация систем регулирования напряжения тягового генератора 2) Схемы систем регулирования и тягового генератора 3) Статические и динамические характеристики тягового генератора 4) Устойчивость и качество работы систем регулирования и тягового генератора.

3.4. Автоматическое регулирование температуры теплоносителей: 1) Оптимальные температурные режимы 2) Классификация автоматических систем регулирования температуры 3) Качество работы САРТТ.

3.5. Автоматическое регулирование ТЭД: 1) Классификация САУ ТЭД 2) Схемы САУ ТЭД.

3.6. Датчики и чувствительные элементы (ЧЭ) систем локомотивной автоматики: 1) Классификация ЧЭ 2) Постоянная времени ЧЭ 3) Релейная характеристика. Дифференциал реле 4) Коэффициент возврата. 5) Чувствительность датчиков.

**1С.В.ВД.3.2 Спецкурс № 2**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Спецкурс №2".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Спецкурс №2" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Локомотивы".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Автоматизация управления локомотивами", "Техническая диагностика подвижного состава", "Электрическое оборудование локомотивов";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава, электрическое оборудование автономных локомотивов и особенности его эксплуатации  **Умеет:** демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования  **Имеет навыки:** чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов | ПСК-1.5 - способностью демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов, применять методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования, владением навыками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов, навыками определения неисправностей в электрических схемах и настройки элементов электрического оборудования автономных локомотивов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Электрические цепи локомотивов и их основные элементы. (Компетенция/и ПСК-1.5)

1.1. Электрические цепи тепловозов. Общие понятия: 1) Электрическая схема тепловоза: определение, основные требования 2) Классификация электрических цепей тепловозов.

1.2. Электрические аппараты как элементы электрических цепей тепловоза: 1) Типы электрических аппаратов тепловозов и выполняемые ими функции 2) Контактные аппараты тепловозов.

1.3. Основные элементы тепловозных контактных аппаратов и их характеристики: 1) Разъемные и неразъемные контактные соединения и их основные параметры 2) Разновидности разъемных контактных соединений.

1.4. Особенности работы подвижных контактных соединений на тепловозе: 1) Влияние различных факторов на качество разъемных контактных соединений 2) Мероприятия по повышению надежности подвижных контактных соединений.

1.5. Основные элементы электромагнитных электрических аппаратов: 1) Конструкция и работа приводов с поворотным якорем и соленоидного типа 2) Основные параметры электромагнитных приводов.

1.6. Основные элементы электропневматических аппаратов: 1) Типы электропневматических приводов и особенности их конструкции 2) Устройства управления электропневматическими приводами.

1.7. Реле как элементы электрических цепей тепловозов: 1) Реле управления, реле времени, дифференциальное реле 2) Реле, используемые для защиты от аварийных режимов работы тепловоза 3) Применение реле в системах охлаждения и смазки дизеля, в тормозной системе тепловоза.

1.8. Применение резисторов в электрических цепях тепловозов: 1) Непроволочные и проволочные резисторы малой и средней мощности 2) Ленточные резисторы.

2. Устройства защиты и контроля параметров работы тепловоза. (Компетенция/и ПСК-1.5)

2.1. Защита электрических цепей тепловоза от перегрузок и коротких замыканий: 1) Неразборные и разборные предохранители 2) Применение автоматических выключателей на тепловозах.

2.2. Приборы контроля параметров работы силовых и вспомогательных цепей тепловозов: 1) Приборы магнитоэлектрической системы (амперметры и вольтметры) 2) Расширение диапазона измерений с помощью шунтов и добавочных сопротивлений.

2.3. Приборы контроля параметров работы тепловозных дизелей: 1) Датчики и указатели температуры и давления 2) Устройство и работа дифференциального манометра.

3. Бесконтактные аппараты современных и перспективных локомотивов. (Компетенция/и ПСК-1.5)

3.1. Бесконтактные аппараты локомотивов. Магнитные усилители: 1) Классификация бесконтактных аппаратов 2) Магнитные усилители: устройство, принцип действия и применение на тепловозах.

3.2. Полупроводниковые устройства и блоки автоматики тепловозов: 1) Полупроводниковые приборы, применяемые в блоках автоматики 2) Основные виды тепловозных блоков автоматики, их назначение и работа.

4. Микропроцессорные системы управления локомотивом. (Компетенция/и ПСК-1.5)

4.1. Микропроцессорные системы управления локомотивом: 1) Принцип построения микропроцессорных систем управления 2) Аппараты и блоки, входящие в состав микропроцессорных систем.

**1С.В.ВД.4.1 Автоматизация управления локомотивами**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Автоматизация управления локомотивами".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Автоматизация управления локомотивами" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы , прежде всего, "Электрические аппараты и схемы локомотивов ", в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Локомотивы".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** автоматизированные системы управления (АСУ)автономных локомотивов  **Умеет:** строить структурные схемы линейных АСУ подвижным составом и машинами, получать их характеристические уравнения и оценивать устойчивость и качество процессов регулирования  **Имеет навыки:** регулирования автоматизированных систем управления автономными локомотивами | ПСК-1.3 - способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Принципы построения автоматических схем. (Компетенция/и ПСК-1.3)

1.1. Построение функциональных схем: 1) Основные принципы автоматического регулирования 2) Регулирование по отклонению регулируемой величины 3) Регулирование по возмущающему воздействию.

1.2. Построение автоматических регуляторов: 1) Статические регуляторы (П – регуляторы) 2) Астатические регуляторы (ПИ – регуляторы).

1.3. Типовые динамические звенья: 1) Передаточная функции динамических звеньев 2) Преобразование структурных схем.

2. Устойчивость и качество работы систем автоматики. (Компетенция/и ПСК-1.3)

2.1. Понятие устойчивость и качество работы систем автоматики: 1) Алгебраические критерии устойчивости 2) Критерий Ляпунова 3) Критерий Рауса-Гурвица 4) Частотные критерии устойчивости 5) Критерий Михайлова 6) Критерий Найквиста.

2.2. Качество работы систем автоматики: 1) Запас устойчивости систем автоматики 2) Показатель колебательности.

3. Локомотивные системы автоматического управления. (Компетенция/и ПСК-1.3)

3.1. Классификация локомотивных САУ, САР, САЗ: 1) Системы автоматического управления (САУ) 2) Системы автоматического регулирования (САР) 3) Системы автоматической защиты (САЗ).

3.2. Датчики и чувствительные элементы (ЧЭ) систем локомотивной автоматики: 1) Классификация ЧЭ 2) Постоянная времени ЧЭ 3) Релейная характеристика. Дифференциал реле 4) Коэффициент возврата. 5) Чувствительность датчиков.

4. Локомотивные системы автоматического регулирования. (Компетенция/и ПСК-1.3)

4.1. Автоматическое регулирование частоты вращения дизеля: 1) Задачи автоматизации дизель генератора 2) Характеристика автоматических регуляторов частоты вращения.

4.2. Автоматическое регулирование напряжения тягового генератора: 1) Классификация систем регулирования напряжения тягового генератора 2) Схемы систем регулирования и тягового генератора 3) Статические и динамические характеристики тягового генератора 4) Устойчивость и качество работы систем регулирования и тягового генератора.

4.3. Автоматическое регулирование температуры теплоносителей: 1) Оптимальные температурные режимы 2) Классификация автоматических систем регулирования температуры 3) Качество работы САРТТ.

4.4. Автоматическое регулирование ТЭД: 1) Классификация САУ ТЭД 2) Схемы САУ ТЭД.

**1С.В.ВД.4.2 Спецкурс № 1**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Спецкурс №1".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Спецкурс №1" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы , прежде всего, "Электрические аппараты и схемы локомотивов ", в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Локомотивы".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная", "Научно-исследовательская";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** устройство автономных локомотивов  **Умеет:** демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации  **Имеет навыки:** выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива | ПСК-1.3 - способностью демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации, владением методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части, владением методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Принципы построения автоматических схем. (Компетенция/и ПСК-1.3)

1.1. Построение функциональных схем: 1) Основные принципы автоматического регулирования 2) Регулирование по отклонению регулируемой величины 3) Регулирование по возмущающему воздействию.

1.2. Построение автоматических регуляторов: 1) Статические регуляторы (П – регуляторы) 2) Астатические регуляторы (ПИ – регуляторы).

1.3. Типовые динамические звенья: 1) Передаточная функции динамических звеньев 2) Преобразование структурных схем.

2. Локомотивные системы автоматического управления, регулирования и защиты. (Компетенция/и ПСК-1.3)

2.1. Классификация локомотивных САУ, САР, САЗ: 1) Системы автоматического управления (САУ) 2) Системы автоматического регулирования (САР) 3) Системы автоматической защиты (САЗ).

2.2. Автоматическое регулирование частоты вращения дизеля: 1) Задачи автоматизации дизель генератора 2) Характеристика автоматических регуляторов частоты вращения.

2.3. Автоматическое регулирование напряжения тягового генератора: 1) Классификация систем регулирования напряжения тягового генератора 2) Схемы систем регулирования и тягового генератора 3) Статические и динамические характеристики тягового генератора 4) Устойчивость и качество работы систем регулирования и тягового генератора.

2.4. Автоматическое регулирование температуры теплоносителей: 1) Оптимальные температурные режимы 2) Классификация автоматических систем регулирования температуры 3) Качество работы САРТТ.

2.5. Автоматическое регулирование ТЭД: 1) Классификация САУ ТЭД 2) Схемы САУ ТЭД.

3. Устойчивость и качество работы систем автоматики. (Компетенция/и ПСК-1.3)

3.1. Понятие устойчивость и качество работы систем автоматики: 1) Алгебраические критерии устойчивости 2) Критерий Ляпунова 3) Критерий Рауса-Гурвица 4) Частотные критерии устойчивости 5) Критерий Михайлова 6) Критерий Найквиста.

3.2. Качество работы систем автоматики: 1) Запас устойчивости систем автоматики 2) Показатель колебательности.

4. Датчики и чувствительные элементы (ЧЭ) систем локомотивной автоматики. (Компетенция/и ПСК-1.3)

**ФТД.1 Иностранный язык**

Общая трудоемкость дисциплины 36 ч. (1 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Иностранный язык".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 №15.

Целью дисциплины "Иностранный язык" является фундаментальная подготовка в составе других дисциплин Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Психология и педагогика";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** общую и профессиональную лексику на иностранном языке  **Умеет:** переводить общие и профессиональные тексты на иностранном языке  **Имеет навыки:** одним из иностранных языков на уровне разговорного или читать и переводить со словарем | ОК-3 - владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Страны изучаемого языка: достижения науки, культуры и техники; ученые и их открытия; изобретатели и изобретения. (Компетенция ОК-3)

1.1. Лексика по темам: культура и наука стран изучаемого языка, ученые и изобретатели, столицы и крупные города/ поездка за рубеж. Грамматика. Части речи: глаголы (видо-временная система действительного залога). Словообразование. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

1.2. Говорение: монолог-сообщение (известные личности и достижения страны изучаемого языка), монолог-описание (крупные города и достопримечательности), диалог- расспрос (на таможне), реферирование текста по заданной тематике устно. Письмо: план сообщения с опорной лексикой, перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера. Деловая документация: оформление конверта. Речевой этикет: общение с официальным лицом (на таможне).

2. Вагоны. (Компетенция ОК-3)

2.1. 1) Лексика по темам: грузовые, пассажирские, специализированные вагоны.2) Грамматика: действительный и страдательный залоги.3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.

2.2. 4) Говорение: монолог-сообщение (вагоностроительные заводы), монолог-описание (перспективы развития современного вагоностроения), диалог-расспрос (преимущества и недостатки отечественных и зарубежных пассажирских вагонов).5) Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности.6) Речевой этикет: представление и обсуждение продукта с деловыми партнерами.7) Деловая документация: виды деловых писем (предложение).

3. Техническое обслуживание подвижного состава. (Компетенция ОК-3)

3.1. 1) Лексика по темам: организация ТОПС, технологические процессы.2) Грамматика: Неличные формы глагола.3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.

3.2. 4) Говорение: монолог-сообщение (типы классификации локомотивов), диалог-расспрос (сходство и различие отечественных и зарубежных локомотивов), монолог-рассуждение (преимущества локомотивов).5) Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности.6) Речевой этикет: обсуждение контракта с деловым партнером.7) Деловая документация: контракт.

4. Высокоскоростной наземный транспорт. (Компетенция ОК-3)

4.1. 1) Лексика по теме: скоростные поезда.2) Грамматика: Неличные формы глагола.3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.4) Говорение: монолог-сообщение (история электровоза), диалог-расспрос (преимущества и недостатки электровозов), монолог-описание (электровозы зарубежных стран).

4.2. 5) Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности.6) Речевой этикет: обсуждение отдельных пунктов контракта с деловым партнером. 7) Деловая документация: пункты контракта.

**ФТД.2 Основы электроники**

Общая трудоемкость дисциплины 36 ч. (1 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Основы электроники".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 № 15.

Целью дисциплины "Основы электроники" является фундаментальная подготовка в составе других дисциплин Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основы электроники, измерительной техники, воспринимающих и управляющих элементов  **Умеет:** определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока  **Имеет навыки:** методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Элементная база электронных устройств. (Компетенция ОПК-13)

1.1. Полупроводники: Электропроводности полупроводников. Полупроводники P- и N-типов. Электронно-дырочный PN-переход. Принцип работы диода. ВАХ диода.

1.2. Стабилитрон: Стабилитрон. Принцип работы. Область применения. ВАХ стабилитрона. Варикап. Назначение, принцип работы.

1.3. Биполярные транзисторы: Биполярные транзисторы. Принцип работы. Коэффициент передачи тока базы. Входные и выходные характеристики биполярного транзистора. Транзистор как четырехполюсник. Статические H-параметры биполярного транзистора.

1.4. Полевые транзисторы: Полевые транзисторы. Полевой транзистор с PN-переходом. МДП транзистор со встроенным каналом, МДП транзистор с индуцированным каналом.

1.5. Многослойные и специальные приборы: Тиристор: Принцип работы, ВАХ тиристора. Динистор. Симмистор. Полупроводниковые оптоэлектронные приборы. Интегральные микросхемы.

2. Усилительные каскады на транзисторах. (Компетенция ОПК-13)

2.1. Классы усиления: Передаточная характеристика усилительного каскада. Усилительные каскады А и В класса Ключевой режим работы усилительного каскада.

2.2. Работа усилительного каскада: Режим покоя в каскаде с общим эмиттером. Построение линии нагрузки усилительного каскада. Траектория рабочей точки усилительного каскада. Обратная связь в усилителях. Стабилизация точки покоя. Дрейф нуля в УПТ.

2.3. Дифференциальные каскад: Симметричный дифференциальный каскад (СДК). Несимметричный дифференциальный каскад. Каскад с общим коллектором. Каскад с общим истоком.

3. Операционные схемы и импульсные устройства. (Компетенция ОПК-13)

3.1. Сведения об операционных усилителях: Общие сведения об операционных усилителях. Неинвертирующий ОУ с ООС. Инвертирующий ОУ с ОС.

3.2. Операционные схемы: Инвертирующий сумматор, неинвертирующий сумматор. Вычитатель. Источник напряжения, управляемый током. Источник тока, управляемый напряжением. Интегратор.

3.3. Нелинейный режим работы ОУ: Компаратор. Преобразование сигналов. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.

3.4. Автогенераторные схемы: Мультивибратор на ОУ. Мультивибратор на биполярном транзисторе. Одновибратор. Генератор линейно-изменяющегося напряжения.

4. Неуправляемые выпрямители. (Компетенция ОПК-13)

4.1. Неуправляемые выпрямители: Структура источника питания. Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямителя. Фильтры маломощных выпрямителей. Особенности расчета выпрямителя с ёмкостным фильтром. Стабилизаторы напряжения.

**ФТД.3 Транспортное право**

Общая трудоемкость дисциплины 36 ч. (1 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Факультатив "Транспортное право".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 09.08.2017 № 15.

Целью дисциплины " Транспортное право" является фундаментальная подготовка в составе других дисциплин Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения факультатива:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения факультатива;
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по факультативу, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** об использовании нормативных правовых актов в своей профессиональной деятельности в сфере транспортного права и государственного управления в области транспорта  **Умеет:** использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности в сфере транспортного права и государственного управления в области транспорта  **Имеет навыки:** использования нормативных правовых актов в своей профессиональной деятельности в сфере транспортного права и государственного управления в области транспорта | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Понятие транспортного права. (Компетенция ОК-6)

1.1. Транспортное право - комплексная отрасль права: 2) Принципы транспортного права 3) Система транспортного права.

2. Источники транспортного права. (Компетенция ОК-6)

2.1. Понятие источников транспортного права, их классификация: 2) Законы и подзаконные нормативные правовые акты как источники транспортного права 3) Унификация транспортного законодательства.

3. Государственное управление в области транспорта. (Компетенция ОК-6)

3.1. Организационно-правовая система государственного управления в области транспорта: 2) Полномочия федеральных органов исполнительной власти в области транспорта 3) Государственный контроль и надзор в области транспорта 4) Лицензирование отдельных видов транспортной деятельности.

4. Перевозка. Транспортные договоры. (Компетенция ОК-6)

4.1. Перевозка как гражданско-правовая категория: 2) Понятие транспортных договоров и их классификация 3) Договор об организации перевозки грузов 4) Договор подачи транспортных средств.

5. Перевозки отдельными видами транспорта. (Компетенция ОК-6)

5.1. Перевозки отдельными видами транспорта: 1) Перевозки железнодорожным транспортом 2) Перевозки автомобильным транспортом 3) Перевозки внутренним водным транспортом 4) Перевозки морским транспортом 5) Перевозки воздушным транспортом 6) Понятие и особенности перевозки в прямом смешанном сообщении.