**АННОТАЦИИ**

**рабочих программ дисциплин**

**в структуре Основной образовательной программы**

**по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог**

**(специализация «№1 Локомотивы»)**

**1С.Б.1 Философия**

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

Форма аттестации: экзамен в 2 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 "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 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 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:** мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы**Умеет:** опираться на ценности мировой культуры в своем личностном и общекультурном развитии**Имеет навыки:** навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий и философских проблем | 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:** мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы**Умеет:** опираться на ценности мировой культуры в своем личностном и общекультурном развитии**Имеет навыки:** навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий и философских проблем | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Философия, основные этапы ее становления. (Компетенция/и ОК-1, ОК-11)

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. (Компетенция/и ОК-1, ОК-11)

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. (Компетенция/и ОК-1, ОК-11)

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. (Компетенция/и ОК-1, ОК-11)

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. (Компетенция/и ОК-1, ОК-11)

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.2 История**

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

Форма аттестации: экзамен в 1 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 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных 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 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:** историю культуры и культурные ценности, базовые ценности мировой культуры**Умеет:** анализировать культурные ценности и нормы**Имеет навыки:** культурой мышления, способностью к восприятию информации, обобщению и анализу | 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:** движущие силы и закономерности исторического процесса**Умеет:** анализировать социально значимые процессы, явления и философские проблемы**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 № 1

1. Теория и методология исторической науки. (Компетенция/и 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. (Компетенция/и ОК-1, ОК-4)

2.1. Социально-политическое устройство, культура Древней Руси: 1) Факторы, особенности становления древнерусской цивилизации, государства. 2) Крещение Руси. 3) Культура Дрвней 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. (Компетенция/и 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. 3) Русская культура в XVI-XVII вв.

4. Российская империя в XVIII-первой половине XIX вв. (Компетенция/и 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. (Компетенция/и 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 1917-1991 гг. (Компетенция/и 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. ХХ в.

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.). (Компетенция/и ОК-1, ОК-4)

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

**1С.Б.3 Иностранный язык**

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

Форма аттестации: зачет в 1 семестре, экзамен в 2 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 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 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:** профессионально-ориентированную лексику на иностранном языке**Умеет:** анализировать логико-смысловую структуру научно-популярных и научно-технических текстов разных жанров**Имеет навыки:** составления письменных научно-технических профессионально-ориентированных текстов разных жанров 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:** профессиональную терминологическую и обще-научную лексику на иностранном языке**Умеет:** переводить обще-научные и профессионально-ориентированные тексты на иностранном языке**Имеет навыки:** составления письменного высказывания научно-технического профессионально-ориентированного содержания | ОК-3 - владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Высшее образование в России. (Компетенция/и ОК-2, ОК-3)

1.1. Лексика по темам: Oбучение в вузе. РГУПС: структура университета. Грамматика: части речи (местоимения, существительные, артикли, глаголы to be, to have). Структура повествовательного и отрицательного предложения, инвертированный порядок членов предложения: Лексика по темам: Обучение в вузе. РГУПС: структура университета. Грамматика: части речи (местоимения, существительные, артикли, глаголы to be, to have). Структура повествовательного и отрицательного предложения, инвертированный порядок членов предложения.

1.2. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных научно-популярных текстов по обозначенной тематике: Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных научно-популярных текстов по обозначенной тематике.

1.3. Говорение: монолог-описание (своей семьи, рабочего и выходного дня), диалог-расспрос (о студенческой жизни).

1.4. Грамматика: части речи (местоимения, существительные, артикли, глаголы to be, to have). Структура повествовательного и отрицательного предложения, инвертированный порядок членов предложения.

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

2.1. Лексика по темам: Мой город и Мой регион. Грамматика: глагол (видо-временная система английского глагола, группа времен Simple). Структура предложения: вопросительные предложения, типы вопросов.

2.2. Говорение: монолог-описание (своего города, своей семьи), монолог – повествование (учебный день первокурсника РГУПС).

2.3. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных научно-популярных текстов по обозначенной.

2.4. Письмо: написание письма на материале обозначенных тем, написание эссе о родном городе.

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

3.1. Лексика по темам: структура высшего образования в Великобритани и США. Грамматика. Части речи: причастия, глаголы (видо-временная система страдательного залога).

3.2. Письмо: план сообщения с опорной лексикой, реферирование текста изучаемой тематики.

3.3. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных научно-популярных текстов по обозначенной тематике.

3.4. Говорение: монолог-описание (система высшего образования).

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

4.1. Лексика по темам: Россия, Великобритания, США. Грамматика: выражение второстепенных членов предложения (притяжательный падеж существительных, выражение несогласованных определений, выражение дополнений); предлоги местоположения, направления движения, времени; глаголы (модальные).

4.2. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных научно-популярных текстов по обозначенной тематике.

4.3. Письмо: тезисный план прочитанного текста.

4.4. Грамматика: выражение второстепенных членов предложения (притяжательный падеж существительных, выражение несогласованных определений, выражение дополнений); предлоги местоположения, направления движения, времени; глаголы (модальные).

Семестр № 2

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

5.1. Лексика по темам: Bиды транспорта. Грамматика: видо-временная система глагола: группа времен Progressive – действительный и страдательный залог; степени сравнения прилагательных и наречий; сравнительные союзы; сравнительная конструкция «Чем…, тем…» Слова - заместители ранее названного существительного.

5.2. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (научно-популярные тексты по обозначенной тематике).

5.3. Письмо: план сообщения с опорной лексикой, реферирование текста по заданной тематике.

5.4. Говорение: монолог-описание (виды транспорта), монолог-повествование (развитие транспорта в 21 веке).

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

6.1. Лексика по темам: этапы развития ж/д транспорта, перспективы развития зарубежных ж/д. Грамматика. Видо-временная система английского глагола (группа времен Perfect – действительный и страдательный залог).

6.2. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (научно-популярные тексты по обозначенной тематике).

6.3. Письмо: реферирование текста обще-технической направленности, аннотация текста по обозначенной тематике.

6.4. Говорение: монолог-описание (системы зарубежных ж/д), монолог-повествование (первые локомотивы и вагоны).

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

7.1. Лексика по темам: система российских ж/д, Грамматика: Сложные предложения, виды придаточных предложений, условные предложения. Союзы.

7.2. Говорение: монолог-описание (система российских ж/д), монолог-размышление (проблемы современных ж/д).

7.3. Письмо: реферирование текста обозначенной тематики.

7.4. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (научно-популярные тексты по обозначенной тематике).

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

8.1. Лексика по теме: железнодорожная инфраструктура (ж/д полотно, устройства электроснабжения, подвижной состав). Грамматика: Согласование времен. Модальные глаголы.

8.2. Говорение: монолог-описание (ж/д электростанции, устройства электроснабжения, виды рельсового подвижного состава.

8.3. Письмо: письменное реферирование текста, составление аннотации к текстам по широкому профилю специальности.

8.4. Чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности.

**1С.Б.4 Безопасность жизнедеятельности**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 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 «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 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 конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин «Технология ремонта подвижного состава», «Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов», «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:** 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) | ОК-12 - способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и 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-6 - способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Безопасность жизнедеятельности в условиях производства. (Компетенции ОК-6, ОК-12, ОПК-6, ОПК-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, ОК-12, ОПК-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.5 Физическая культура и спорт**

Общая трудоемкость дисциплины 72 ч. (2 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 3 семестре, зачет в 7 семестре

**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 № 7

3. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. (Компетенция/и ОК-13)

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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.

4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. (Компетенция/и ОК-13)

4.1. 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.

4.2. Гимнастика: 1) Строевые упражнения. 2) Утренняя гигиеническая гимнастика. Ее задачи; методика подбора упражнений, возрастные и половые особенности. 3) Прикладные упражнения.

4.3. 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.

5. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. (Компетенция/и ОК-13)

5.1. Организация, формы и средства ППФП студентов в вузе: 1) Личная и социально-экономическая необходимость специальной психофизической подготовки человека к труду. 2) Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. 3) Методика подбора средств ППФП. 4) Контроль за эффективностью профессионально-прикладной физической подготовленности студентов.

5.2. Производственная физическая культура: 1) Производственная гимнастика. 2) Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. 3) Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. 4) Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности.

**1С.Б.6 Русский язык и культура речи**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 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 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 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 дисциплины "Иностранный язык";
* 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 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Язык как важнейший компонент национальной культуры. Понятие «культуры речи». (Компетенция/и ОК-2)

1.1. Русский язык как способ существования русского национального.

1.2. Русский язык конца ХХ века.

1.3. Новые явления в русском языке.

2. Нормативная база современного русского литературного языка . (Компетенция/и ОК-2)

2.1. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка.

2.2. Способы нормирования русского литературного языка. Виды норм. Территориальные и социальные разновидности языка.

3. Навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики. (Компетенция/и ОК-2)

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. Речь и язык. Формы существования языка. (Компетенция/и ОК-2)

4.1. Язык и речь.

4.2. Устная и письменная разновидность литературного языка.

4.3. Монолог и диалог (полилог).

4.4. Условия успешного общения.

5. Конструктивные и языковые особенности стилей литературного языка. (Компетенция/и ОК-2)

5.1. Стили современного русского литературного языка.

5.2. Функциональные стили. Взаимодействие стилей.

6. Научный стиль речи. (Компетенция/и ОК-2)

6.1. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи.

6.2. Конструктивные и языковые особенности научного стиля.

6.3. Планы, тезисы, конспекты, аннотации, рецензии, рефераты, отчёты, квалификационные.

7. Официально-деловой стиль речи. (Компетенция/и ОК-2)

7.1. Конструктивные и языковые особенности официально-делового стиля речи (на примере текстов профессиональной направленности).

7.2. Сфера функционирования.

7.3. Лингвистические особенности. Важнейшие жанры официально-делового стиля речи.

**1С.Б.7 Информатика**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре

**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 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 "Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика", "Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании автономных локомотивов"; («Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании вагонов», «Информационные технологии при эксплуатации и ремонте подвижного состава»)"
* 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:** 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. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. (Компетенция/и ОПК-5)

1.1. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования: 1) Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации 2) Показатели качества информации 3) Формы представления информации 4) Меры и единицы количества и объема информации.

1.2. Представление информации в компьютере: 1) Позиционные системы счисления 2) Запись чисел в позиционных системах 3) Перевод чисел из одной системы в другую 4) Кодирование различных видов информации.

1.3. Логические основы ЭВМ: 1) Основные понятия формальной логики 2) Высказывание и суждение, истинность и ложность высказываний 3) Основные логические операции и формулы 4) Построение логических схем.

2. Технические средства реализации информационных процессов. (Компетенция/и ОПК-5)

2.1. Устройство компьютера и принципы его функционирования: 1) История развития ЭВМ, архитектуры ЭВМ, принципы фон Неймана 2) Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики 3) Запоминающие устройства: классификация, принципы работы 4) Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.

3. Программные средства реализации информационных процессов. (Компетенция/и ОПК-10)

3.1. Программное обеспечение компьютеров: 1) Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура, функции утилит 2) Операционные системы: назначение, основные функции, классификация ОС 3) Файловая структура операционных систем. Операции с файлами 4) Технологии обработки текстовой и графической информации, электронные таблицы и средства электронных презентаций.

4. Базы данных. (Компетенция/и ОПК-5)

4.1. Основы баз данных и знаний: 1) Назначение и основы применения баз данных и знаний 2) Основные модели хранения данных и знаний, их достоинства и недостатки 3) Понятия реляционной модели данных; нормализация баз данных 4) Системы управления базами данных.

5. Локальные и глобальные сети электронных вычислительных машин. (Компетенция/и ОПК-4, ОПК-5)

5.1. Компьютерные сети: 1) Сетевые технологии обработки данных 2) Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей 3) Компьютерные коммуникации и коммуникационное оборудование 4) Сетевой сервис и сетевые стандарты.

5.2. Защита информации: 1) Средства и способы защиты информации в компьютерных сетях 2) Основные методы шифрования данных 3) Механизмы обеспечения безопасности 4) Понятие об электронной подписи.

6. Алгоритмизация и программирование. (Компетенция/и ОПК-3)

6.1. Алгоритмизация.

6.2. Разветвляющийся алгоритм.

6.3. Циклический алгоритм.

6.4. Массивы.

6.5. Технологии программирования.

6.6. Языки программировния высокого уровня.

7. Модели решения функциональных и вычислительных задач. (Компетенция/и ОПК-3)

7.1. Модели и моделирование.

**1С.Б.8 Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика**

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

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика".

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

Целью дисциплины "Начертательная геометрия и 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", "Общий курс подвижного состава и железных дорог (Часть 2)", "Эксплуатация и техническое обслуживание 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:** теоретические основы построения технических чертежей**Умеет:** использовать современные программные средства для разработки конструкторской документации**Имеет навыки:** работы с компьютерными программами создания чертежей | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Основной метод начертательной геометрии. (Компетенция/и ОПК-10)

1.1. Метод проекций и его свойства. Задание точки, прямой и плоскости на чертеже: 1) Основной метод начертательной геометрии. Виды проецирования и свойства проецирования. 2) Построение чертежей точки и прямой. 3) Способы задания плоскостей на чертеже.

2. Позиционные и метрические задачи. (Компетенция/и ОПК-10)

2.1. Позиционные задачи: 1) Взаимная принадлежность точки, прямой, плоскости. 2) Параллельность прямых и плоскостей. 3) Пересечение прямой и плоскости. 4) Пересечение двух плоскостей.

2.2. Метрические задачи: 1) Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника. 2) Теорема о проецировании прямого угла. 3) Перпендикулярные прямые и плоскости на чертеже.

3. Основные понятия преобразования чертежа. (Компетенция/и ОПК-10)

3.1. Основные понятия преобразования чертежа: 1) Преобразование чертежа способом замены плоскостей проекций. 2) Преобразование чертежа способом плоскопараллельного перемещения. 3) Основные задачи на преобразование прямой и плоскости.

4. Поверхности. Обобщенные позиционные задачи. Компьютерная графика. (Компетенция/и ОПК-10)

4.1. Способы задания кривых линий и поверхностей: 1) Задание кривых линий на комплексном чертеже. 2) Задание поверхности многогранников на комплексном чертеже. 3) Задание поверхностей вращения на комплексном чертеже.

4.2. Основные принципы решения обобщенных позиционных задач: 1) Пересечение поверхности плоскостью. 2) Пересечение поверхности с прямой. 3) Пересечение двух поверхностей.

4.3. Развертки поверхностей: 1) Понятие о развертках поверхностей. 2) Способы построения разверток поверхностей.

4.4. Общие принципы компьютерной графики: 1) Общие принципы работы в системе AutoCAD: рабочий стол AutoCAD, система координат и ввод координат, особенности команд в системе AutoCAD. 2) Выполнение команд рисования в системе AutoCAD. 3) Выполнение команд редактирования в системе AutoCAD. 4) Создание изображений в системе AutoCAD.

Семестр № 2

5. Правила оформления чертежей. (Компетенция/и ОПК-10)

5.1. Виды изделий и конструкторских документов: 1) Изделия. 2) Виды изделий. 3) Конструкторская документация.

5.2. Общие правила выполнения чертежей: 1) Форматы. 2) Масштабы. 3) Типы линий. 4) Шрифты чертежные.

5.3. Элементы геометрии детали: 1) Сопряжения. 2) Лекальные кривые.

6. Проекционное черчение. Аксонометрические проекции. (Компетенция/и ОПК-10)

6.1. Изображения: 1) Виды. 2) Разрезы. 3) Сечения.

6.2. Аксонометрические проекции: 1) Виды аксонометрических проекций. 2) Расположение осей. Коэффициенты искажения. 3) Изображение окружностей в аксонометрии. 4) Построение аксонометрических проекций деталей.

7. Машиностроительное черчение. (Компетенция/и ОПК-10)

7.1. Виды соединений: 1) Разъемные соединения. 2) Неразъемные соединения.

7.2. Разъемные соединения: 1) Виды разъемных соединений. 2) Резьбовые соединения: виды резьб; изображение и обозначение резьбы на чертеже; изображение резьбовых соединений.

7.3. Неразъемные соединения: 1) Виды неразъемных соединений. 2) Сварные соединения. 3) Паяные и клееные соединения.

7.4. Эскиз детали. Рабочий чертеж: 1) Этапы эскизирования. 2) Выполнение рабочих чертежей.

7.5. Сборочный чертеж. Спецификация: 1) Чтение сборочного чертежа. 2) Деталирование сборочного чертежа. 3) Выполнение спецификации.

8. Основные понятия компьютерной графики. (Компетенция/и ОПК-10)

8.1. Компьютерная графика: 1) Применение AutoCAD для создания конструкторской документации. 2) Выполнение чертежа детали средствами компьютерной графики.

8.2. Выполнение в системе AutoCAD чертежей технических деталей: 1) Построение проекционных чертежей. Нанесение размеров на чертеже. 2) Выполнение прямоугольной изометрии детали.

8.3. Выполнение в системе AutoCAD трехмерных изображений (3D): 1) Использование базовых 3D поверхностей. 2) Построение 3D-тел. 3) Создание 3D модели технической детали.

**1С.Б.9 Материаловедение на железнодорожном транспорте**

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

Форма аттестации: зачет в 2 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Материаловедение на железнодорожном транспорте".

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

Целью дисциплины "Материаловедение на железнодорожном транспорте" 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 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 "Детали машин и основы конструирования", "Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная", "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:** методы выбора материалов**Умеет:** подбирать необходимые материалы и их свойства для проектируемых деталей машин и подвижного состава **Имеет навыки:** оценки свойств конструкционных материалов | ОПК-12 - владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава |

*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)

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)

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.

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

**1С.Б.10 Химия**

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

Форма аттестации: зачет в 3 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 «Блок1 - 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 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 конечных результатов освоения дисциплины;

- подготовка обучающегося к освоению дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Экология на транспорте»;

- подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная", «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:** 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 |

*Содержание дисциплины*

 Семестр № 3

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

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)

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)

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)

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.11 Политология**

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

Форма аттестации: зачет в 3 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 № 1295) для формирования у выпускника общекультурных 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 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:** Периодизацию истории становления и развития политической мысли; российскую политическую традицию: ее истоки, социокультурные основания, историческую динамику.**Умеет:** Анализировать и оценивать исторические события и процессы.**Имеет навыки:** Культуры мышления, способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, к восприятию информации, обобщению и анализу исторических событий и процессов. | ОК-4 - способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы |
| **Знает:** методы и функции политологии.**Умеет:** бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, обобщать и анализировать исторические события и процессы.**Имеет навыки:** анализировать и оценивать исторические события и процессы | ОК-6- готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** Объект, предмет и метод политической науки, функции политологии.**Умеет:** Анализировать политические ситуации, программы политических партий.**Имеет навыки:** Использования методов анализа значимых политических событий и тенденций, ответственному участию в политической жизни. | ОК-10 - способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Введение в политологию. (Компетенция ОК-4, ОК-10). (Компетенция/и ОК-4, ОК-10)

1.1. Политология как наука и учебная дисциплина. Предмет, объект и задачи политологии. Функции политологии. Методы исследования в политологии.

1.2. Политика как социальный феномен, объект следования и изучения. Место и роль политологии в системе общественных наук.

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. История политических учений и политической науки. История зарубежной политической мысли. 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. Историческая эволюция политической мысли и особенности ее развития в России.

2.6. Современные политологические школы.

3. Политическая система общества и её институты. (Компетенция ОК-4, ОК-10). (Компетенция/и ОК-4, ОК-10)

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. Политическая социализация.

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. Геополитические трактовки международных отношений.

5.3. Глобальные проблемы современности и глобализация политических процессов.

5.4. Место России в современном мировом процессе. 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.

6.4. Политическая реклама: история возникновения и типология.

6.5. Политический маркетинг в России и за рубежом.

6.6. Политический консалтинг и его роль в политическом процессе.

6.7. Политическая деятельность в сфере «паблик рилейшнз».

**1С.Б.12 Математика**

Общая трудоемкость дисциплины 396 ч. (11 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре, экзамен в 3 семестре, зачет в 2 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 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 "Математическое моделирование систем подвижного состава", "Основы механики подвижного состава", "Сопротивление материалов";
* 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 понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей, математической статистики**Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; разрабатывать и проводить анализ математических моделей технологических процессов с использованием аналитических и численных методов**Имеет навыки:** использования математическими методами управления эксплуатацией локомотивов, практическими приемами использования современной вычислительной техники для сбора, обработки и анализа информации об эксплуатации локомотивов; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** основы теории вероятностей, математической статистики**Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования; разрабатывать и проводить анализ математических моделей технологических процессов с использованием аналитических и численных методов**Имеет навыки:** математическими методами управления эксплуатацией локомотивов, практическими приемами использования современной вычислительной техники для сбора, обработки и анализа информации об эксплуатации локомотивов | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

1.1. Системы координат на прямой, на плоскости и в пространстве. Векторы, линейные операции над ними.Скалярное произведение векторов. Выражение через координаты. Механический смысл.

1.2. Векторное и смешанное произведение векторов, его геометрический смысл и свойства.

1.3. Прямые на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости, условие их параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Понятие о кривых второго порядка.

1.4. Прямые на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости, условие их параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой на плоскости.

1.5. Матрицы. Действия с матрицами. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Обратная матрица. и его матрица. Ранг матрицы.

2. Дифференциальное исчисление. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

2.1. Функция, основные понятия. Сложная функция. Последовательности. Предел последовательности. Предел функции, его геометрический смысл. Теоремы о пределах функций.

2.2. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и их свойства. Первый и второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. Точки разрыва, их классификация.

2.3. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная, её геометрический смысл. Связь дифференцируемости с непрерывностью. Производные суммы, произведения и частного. Дифференцирование сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций.

2.4. Произволная сложной функции. Параметрическое задание функций. Циклоида. Дифференцирование функций, заданных параметрически, неявно. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной.

2.5. Монотонные функции, признаки монотонности. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривой.

3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

3.1. Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции. Способы задания. График функции двух переменных. Предел, непрерывность. Частные приращения и полное приращение. Частные производные. Полный дифференциал.

3.2. Скалярное поле. Линии поверхности равного потенциала. Потенциал электростатического поля. Производная по направлению. Градиент, его свойства и связь с производной по направлению.

4. Интегральное исчисление функции одной переменной. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

4.1. Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.

4.2. Определенный интеграл. Свойства, геометрический смысл, теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле.

4.3. Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах. Вычисление объёма тела по известным площадям поперечных сечений. Объём тела вращения. Понятие об интегралах, не берущихся в замкнутом виде.

4.4. Несобственные интегралы.

Семестр № 2

5. Комплексные числа. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

5.1. Комплексные числа в алгебраической . тригонометрической и показательной формах. Действия с ними, возведение в степень и извлечение корня.

6. Дифференциальные уравнения. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Теорема существования и единственности частного решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего начальному условию. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные.

6.2. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения II порядка, общее и частное решение. Задача Коши.Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

6.3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ) второго порядка, свойства их решений. Структура общего решения. Понятие о системах дифференциальных уравнений.

7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

7.1. Двойной интеграл, его свойства. Геометрический смысл двойного интеграла. Приложение двойных интегралов. Криволинейный интеграл. Свойства, вычисление.

7.2. Элементы теории поля. Поток поля, дивергенция.Соленоидальное и потенциальное поле.

8. Ряды. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

8.1. Понятия о сходимости числовых рядов. Признаки сходимости. Степенные ряды, исследование на сходимость . Степенные ряды с комплексными коэффициентами.

8.2. Гармонические колебания. Представление периодической функции в виде ряда Фурье. Представление непериоднической функции в виде ряда Фурье.

Семестр № 3

9. Основы теории вероятностей. Случайные события. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

9.1. Элементы дискретной математики:: 1) Правила умножения и сложения 2) Размещения, престановки 3) Сочетания.

9.2. Основные понятия теории вероятностей:: 1) Классификация событий 2) Алгебра событий 3)Определение вероятности: статистическое, классическое, геометрическое.

9.3. Случайные события:: 1) Теорема сложения вероятностей 2) Условная вероятность 3) Теорема умножения вероятностей 4) Формула полной вероятности и формула Бейеса 5) Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.

10. Дискретные случайные величины. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

10.1. Понятие случайной величины. Ряд распределения:: 1) Определение дискретной случайной величины 2) Вероятности значений, принимаемых случайной величиной 3) Закон распределения дискретной случайной величины.

10.2. Функция распределения, ее свойства.

10.3. Числовые характеристики дискретной случайной величины:: 1)Математическое ожидание 2) Дисперси 3) Среднее квадратическое отклонение.

10.4. Основные законы распределения дскретной случайной величины:: 1)Биномиальное распределение 2) Пуассоновское распределение.

11. Непрерывные случайные величины. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

11.1. Функци распределения непрерывной случайной величины. Ее свойства.

11.2. Плотность распеределения:: 1) Определение плотности распределения 2) Связь с функцией распределения.

11.3. Числовые характеристики непрерывной случайной величины:: 1)Математическое ожидание 2)Дисперсия 3) Среднее квадратическое отклонение.

11.4. Основные законы распределениия непрерывной случайной величины:: 1)Равномерное распределение 2) Показательное распределение 3) Нормальное распределение.

12. Элементы математической статистики и математического моделирования. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

12.1. Выборки и их характеристики:: 1)Статистическое распределение выборки 2) Эмпирическая функция распределения.

12.2. Графическое изображение статистического распределения:: 1) Полигон 2) Гистограмма.

12.3. Числовые характеристики статистического распределения.

12.4. Элементы теории оценки и проверки гипотез:: 1) Точечные оценки неизвестных параметров 2) Интервальные оценки 3) Проверка статистических гипотез.

12.5. Элементы теории уравнений математической физики.

**1С.Б.13 Физика**

Общая трудоемкость дисциплины 396 ч. (11 з. е.)

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Физика".

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 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 "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:** фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики**Умеет:** применять фундаментальные законы к решению физических задач**Имеет навыки:** выбирать модели описания исследуемых явлений природы и 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 |
| **Знает:** основные понятия и законы механики, теплового движения материи, электромагнетизма, квантовой, атомной и ядерной физики**Умеет:** проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты**Имеет навыки:** проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Кинематика и динамика материальной точки. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения: 1) Система отсчета 2) Траектория, путь, перемещение 3) Скорость и ускорение 4) Относительность движения 5) Тангенциальное и нормальное ускорения 6) Угловая скорость и угловое ускорение 7) Связь угловых скорости и ускорения с линейными скоростью и ускорениями.

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.

1.3. Силы инерции: 1) Неинерциальная система отсчёта 2) Сила инерции в прямолинейно ускоренных системах отсчета 3) Силы инерции во вращающихся системах отсчета 4) Сила Кориолиса.

1.4. 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.

1.5. 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. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

2.1. Динамика вращательного движения: 1) Момент силы 2) Основное уравнение динамики вращательного движения материальной точки 3) Момент инерции материальной точки 4) Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела 5) Момент инерции твердого тела.

2.2. Расчет моментов инерции симметричных тел: 1) Момент инерции симметричных твердых тел. 2) Теорема Штейнера 3) Кинетическая энергия вращения тела.

2.3. Момента импульса вращающегося твердого тела: 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. Механические колебания и волны. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

3.1. Свободные колебания: 1) Общие сведения о колебаниях 2) Кинематика гармонических колебаний 3)Математический маятник 4) Пружинный маятник 5) Физический маятник. 6) Энергия гармонических колебаний.

3.2. Затухающие и вынужденные колебания: 1) Уравнение затухающих колебаний 2) Логарифмический декремент затухания 3) Добротность колебательной системы 4) Уравнение вынужденных колебаний 5) Явление резонанса.

3.3. Упругие волны: 1) Уравнение волны. Скорость упругих волн 2) Энергия упругой волны 3) Стоячие волны 4) Звуковые волны 5) Эффект Доплера.

4. Молекулярная физика и термодинамика. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

4.1. 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.

4.2. 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.

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

4.4. Второй и третий законы термодинамики: 1) Обратимые и необратимые процессы 2) Тепловая машина 3) Цикл Карно и его КПД 4) Энтропия.

4.5. Явления переноса: 1) Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. 2) Эмпирические уравнения переноса. 3) Длина свободного пробега молекул идеального газа.

Семестр № 2

5. Электростатика. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

5.1. Электростатическое поле в вакууме: 1) Закон Кулона 2) Напряженность электрического поля 3) Принцип суперпозиции полей 4) Потенциал электрического поля 5) Разность потенциалов 6) Связь напряженности и разности потенциалов.

5.2. Теорема Остроградского - Гаусса: 1) Теорема Остроградского - Гаусса в интегральной форме 2) Примеры применения теоремы для расчета электростатических полей заряженных проводников различной формы.

5.3. Проводники в электростатическом поле: 1) Равновесие зарядов в проводнике 2) Электроемкость проводника 3) Конденсаторы 4) Соединения конденсаторов 5) Энергия заряженного конденсатора 6) Объемная плотность энергии электростатического поля.

5.4. 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) Энергия электрического поля в диэлектрике 7) Сегнетоэлектрики.

6. Постоянный электрический ток. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

6.1. 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.

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

6.3. Расчёт электрических цепей постоянного тока, не содержащих источники тока: 1) Соединения проводников 2) Разветвленные цепи 3) Нахождение точек равных потенциалов.

6.4. Расчёт электрических цепей постоянного тока, содержащих источники тока: 1) Правила Кирхгофа 2) Метод Кирхгофа 3) Метод контурных токов.

7. Магнитостатика. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

7.1. Магнитное поле в вакууме: 1) Сила Лоренца 2) Магнитная индукция 3) Магнитное поле движущегося заряда 4) Принцип суперпозиции полей 5) Закон Био – Савара - Лапласа 6) Магнитное поле бесконечно длинного прямого тока 7) Магнитное поле кругового тока.

7.2. Проводник с током в магнитном поле, магнитное поле системы токов: 1) Сила Ампера 2) Эффект Холла 3) Магнитный момент кругового тока. 4) Циркуляция вектора магнитной индукции 5) Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции 6) Магнитное поле соленоида 7) Магнитное поле тороида.

7.3. 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.

8. Электродинамика. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

8.1. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля: 1) Магнитный поток. 2) Закон Фарадея. 3) Вихревое электрическое поле. 4) ЭДС индукции. 4) Правило Ленца.

8.2. Самоиндукция: 1) Явление самоиндукции 2) Индуктивность соленоида 3)Энергия магнитного поля 4) Ток при замыкании и размыкании цепи.

8.3. Теория Максвелла: 1) Ток смещения 2) Полная формулировка теоремы о циркуляции вектора магнитной индукции 2) Система уравнений Максвелла.

8.4. Электромагнитные колебания: 1) Собственные колебания в электрическом колебательном контуре 2) Затухающие колебания в электрическом контуре 3) Вынужденные колебания в электрическом контуре.

8.5. Электромагнитные волны: 1) Уравнения плоской электромагнитной волны 2) Скорость электромагнитной волны 3) Энергия и импульс электромагнитной волны 4) Шкала электромагнитных волн 5) Интенсивность электромагнитной волны.

Семестр № 3

9. Волновая оптика. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

9.1. Дисперсия света: 1) Отражение и преломление света на границе диэлектриков 2) Абсолютный показатель преломления 3) Нормальная и аномальная дисперсии света 4) Световое давление.

9.2. Поляризация света: 1) Поляризованное и неполяризованное излучение 2) Виды поляризации 3) Поляризация при отражении и преломлении 4) Поляризаторы 5) Закон Малюса 6) Применение поляризации 7)Двойное лучепреломление.

9.3. Интерференция света: 1) Интерференция световых волн 2) Когерентность 3) Условия наблюдения интерференционной картины 4) Условие минимумов и максимумов интерференции, выраженные через сдвиг фаз и через разность хода волн 5) Интерференция света в тонких плёнках 6) Кольца Ньютона 7) Применение интерференции.

9.4. Дифракция Френеля: 1) Принцип Гюйгенса - Френеля 2) Метод зон Френеля 3) Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.

9.5. Дифракция Фраунгофера: 1) Дифракция Фраунгофера от щели 2. Условие минимумов и максимумов дифракции на одной щели 3) Дифракционная решетка 4) Условие главных максимумов на дифракционной решетке 5) Дифракционная решетка как спектральный прибор 6) Дифракция рентгеновских лучей 7) Применение дифракции.

10. Квантовая оптика. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

10.1. 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.

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

10.3. Корпускулярно-волновой дуализм света и микрочастиц: 1) Фотон как квант электромагнитного излучения. 2) Световое давление. 3) Двойственная природа света. 4) Гипотеза де-Бройля. 5) Дифракция электронов на щелях. 6) Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

11. Квантовая механика. Физика атома и молекулы. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

11.1. Основы квантовой механики: 1) Состояние частицы в квантовой механике. 2) Стационарные состояния 3) Уравнение Шредингера для стационарного состояния.

11.2. Решение уравнения Шредингера для простейших систем: 1) Свободная частица, 2) Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме, 3) Потенциальные барьеры 4) Туннельный эффект.

11.3. Физика атома: 1) Модель атома Бора. 2) Атом водорода. Атомные спектры 3) Многоэлектронные атомы. 3) 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 при излучении и поглощении света атомами.

11.4. Молекулярная физика: 1) Молекула как система взаимодействующих атомов. 2) Химическая связь. 3) Ионная связь. 4) Ковалентная связь. 5) Металлическая связь.

12. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

12.1. Физика атомного ядра: 1) Состав и структура атомного ядра. 2) Внутриядерное или сильное взаимодействие, его свойства 3) Ядерные реакции 4) Законы сохранения при ядерных реакциях.

12.2. Радиоактивность: 1) Радиоактивность. 2) Основные типы радиоактивности. 3) Закон радиоактивного распада. 4) Период полураспада 5) Активность радиоактивного элемента.

12.3. Ядерная энергетика: 1) Масса и энергия связи ядра. 2) Удельная энергия связи ядра 3) Реакция распада урана. 4) Ядерная энергетика. 5) Термоядерные реакции.

12.4. Основные представления физики элементарных частиц: 1) Систематика элементарных частиц 2) Адроны и лептоны 3) Частицы и античастицы 4) Законы сохранения в реакциях элементарных частиц 5) Кварки и кварковая модель адронов. 6) Стандартная модель.

**1С.Б.14.1 Общий курс подвижного состава и железных дорог (часть 1)**

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

Форма аттестации: экзамен в 2 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Общий курс подвижного состава и железных дорог (Часть 1)".

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

Целью дисциплины "Общий курс подвижного состава и 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 профессиональных 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 "Вагонное хозяйство", "Общий курс подвижного состава и железных дорог (Часть 2)", "Общий курс подвижного состава и 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 и узлы нетягового подвижного состава, основы устройства железных дорог**Умеет:** умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень **Имеет навыки:** навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава для оценивания его технического уровня | 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 № 2

1. Технические характеристики вагонов. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. История развития подвижного состава: 1) История создания ПС. 2) История первых железных дорог. 3) Ученые и изобретатели ПС.

1.2. Железнодорожный путь и инфраструктура: 1) Земляное полотно. 2)Верхнее строение пути. 3)Устройство СЦБ.

1.3. 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.

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

2. Общая конструкция вагонов. (Компетенция/и ПК-1)

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 ПК-1)

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 ПК-1)

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.14.1 Общий курс подвижного состава и железных дорог (часть 2)**

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

Форма аттестации: экзамен в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Общий курс подвижного состава и железных дорог (Часть 2)".

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

Целью дисциплины "Общий курс подвижного состава и 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 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 "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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

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)

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)

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.14.1 Общий курс подвижного состава и железных дорог (часть 3)**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Общий курс подвижного состава и железных дорог (Часть 3)".

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

Целью дисциплины "Общий курс подвижного состава и 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 профессиональных 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 "Теория и конструкция локомотивов", "Теория тяги поездов";
* 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 и его узлы**Умеет:** Определять требования к конструкции подвижного состава**Имеет навыки:** Ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава и оценивать его технический уровень  | 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 № 4

1. Общие сведения о локомотивах. (Компетенция/и ПК-1)

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 ПК-1)

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 ПК-1)

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 ПК-1)

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.17 Теоретическая механика**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре, зачет в 2 семестре, зачет в 3 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 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 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 "Детали машин и основы конструирования", "Моделирование и динамика систем подвижного состава", "Сопротивление материалов и строительная механика";
* 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 динамики точки и твердого тела**Умеет:** использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности**Имеет навыки:** основными законами и методами механики | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** законы динамики точки и твердого тела**Умеет:** использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности**Имеет навыки:** основными законами и методами 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 |
| **Знает:** законы динамики точки и твердого тела**Умеет:** применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач**Имеет навыки:** основными законами и методами механики | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Простейшие понятия и аксиомы статики. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Связи: 1) Понятие силы. 2) Аксиомы статики.

1.2. Виды связей: 1) Виды связей и их реакции. 2)Принцип освобождаемости от связей.

2. Плоская и пространственная системы сил. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

2.1. Система сходящихся сил: 1) Равнодействующая двух сил. 2) Проекция силы на ось. 3) Силовой многоугольник.4) Равнодействующая системы сходящихся сил.5) Теорема о трех силах.

2.2. Теория моментов: 1) Алгебраический момент силы относительно точки. 2) Векторный момент силы относительно точки и относительно оси. 3) Теорема 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.

3. Центр тяжести. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

3.1. Система параллельных сил: 1) Центр системы параллельных сил.

3.2. Методы определения центра тяжести твердого тела: 1) Метод симметрии. 2) Опытный метод . 3)Метод интегрирования.4) Метод разбиения.5) Метод дополнения. 6) Определение центра тяжести простейших тел.

4. Теория трения. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

4.1. Силы трения скольжения: 1)Законы Кулона. 2) Коэффициент сцепления. 3)Коэффициент трения скольжения .4) Угол и конус трения.

4.2. Силы трения качения: 1) Трение качения. 2) Коэффициент трения качения.

5. Простейшие виды движения. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

5.1. Кинематика точки: 1) Основные кинематические характеристики движения. 2) Способы задания движения точки. 3)Определение скорости точки при различных способах задания ее движения.4) Ускорение точки.5) Определение ускорения точки при координатном задании ее движения. 6) Естественные оси. 7) Разложение ускорения точки на касательное и нормальное.

5.2. Простейшие движения твердого тела: 1)Поступательное движение твердого тела. 2) Теорема о скоростях и ускорениях при поступательном движении твердого тела. 3) Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. 4) Угловая скорость, угловое ускорение. 5) Скорость и ускорение точки твердого тела.

Семестр № 3

6. Плоскопараллельное движение твердого тела. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

6.1. Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорости точек плоской фигуры: 1) Плоскопараллельное движение твердого тела. 2)Разложение плоского движения на поступательное движение вместе с полюсом и вращательное движение вокруг оси, проходящей через полюс. 3) Определение скоростей точек плоской фигуры.4) Мгновенный центр скоростей и способы его определения.

6.2. Плоскопараллельное движение твердого тела. Ускорение точек плоской фигуры: 1) Определение ускорений точек плоской фигуры. 2) Мгновенный центр ускорений.

7. Сложное движение точки. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

7.1. Абсолютная скорость точки при сложном движении: 1) Сложное движение точки (абсолютное, относительное и переносное движения). 2) Теорема о сложении скоростей точки при сложном движении.

7.2. Абсолютное ускорение точки при сложном движении: 1) Ускорение точки при сложном движении ( теорема Кориолиса). 2) Ускорение Кориолиса - величина и направление.3) Случаи равентсва нулю ускорения Кориолиса.

8. Сферическое движение. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

8.1. Сферическое движение твердого тела: 1) Движение твердого тела вокруг неподвижной точки или сферическое движение. 2) Углы Эйлера. 3) Уравнения движения твердого тела вокруг неподвижной точки.

9. Динамика материальной точки. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

9.1. Динамика свободной и несвободной материальной точки: 1) Дифференциальные уравнения движения материальной точки. 2) Две задачи динамики свободной материальной точки. 3) Способы интегрирования дифференциальных уравнений движения материальной точки.

9.2. 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) Резонанс. 10) Влияние сопротивления на вынужденние колебания.

10. Общие теоремы динамики. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)

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

10.2. Общие теоремы динамики. Теорема о движении центра масс и изменении количества движения системы: 1) Теорема о движении центра масс механической системы. 2) Теорема об изменении количества движения механической системы. 3) Элементарный и полный импульс силы. 5) Закон сохранения количества движения.

10.3. Общие теоремы динамики. Теорема об изменении кинетического момента системы: 1) Момент инерции твердого тела относительно точки (полярный момент инерции) и относительно оси (осевой момент инерции). 2) Теорема Гюйгенса - Штейнера о моментах инерции относительно параллельных осей. 3)Радиус инерции. 4) Моменты инерции некоторых тел: стержня, диска, кольца, однородного цилиндра, пластины. 5) Теорема об изменении кинетического момента.

Семестр № 4

11. Полная механическая энергия системы. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)

11.1. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы: 1) Кинетическая энергия твердого тела. 2) Определение кинетической энергии твердого тела: при поступательном движении, при вращении вокруг неподвижной оси, при плоскопараллельном движении.3) Вычисление элементарной работы силы при различных способах задания движения точки.4) Полная работа силы.5) Вычисление работы силы тяжести, силы трения, упругой силы.6) Работа силы, приложенной к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.7) Элементарная работа сил, действующих на свободное тело.

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

12. Принципы механики. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

12.1. Принцип Даламбера: 1) Общая характеристика принципов механики. 2) Сила инерции. 3) Принцип Даламбера для материальной точки и для системы.

12.2. Принцип возможных перемещений: 1) Возможные перемещения. 2) Принцип возможных перемещений. ).

13. Общее уравнение динамики. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)

13.1. Обобщенные координаты, обобщенные скорости, обобщенные силы: 1) Обобщенные координаты. 2) Обобщенные скорости. 3) Обобщенные силы. 4) Общее уравнение динамики.

13.2. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах: 1) Общее уравнение динамики в обобщенных координатах. 2) Принцип Гамильтона - Остроградского.

14. Уравнения Лагранжа второго рода. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3)

14.1. Работа на возможном перемещении: 1) Элементарная работа силы и системы сил. 2) Работа на возможном перемещении. 3) Вычисление обощенных сил.

14.2. Уравнения Лагранжа второго рода: 1) Структура уравнений Лагранжа второго рода для системы с произвольными связями. 2) Идеальные связи. 3) Уравнения Лагранжа второго рода для системы с идеальными связями.

 **1С.Б.18 Общая электротехника**

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

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Общая электротехника".

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

Целью дисциплины "Общая 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 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 "Электроника", "Энергетические установки и оборудование 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 законы и понятия электромагнетизма**Умеет:** определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока**Имеет навыки:** методами расчета и проектирования электрических схем, а также методами их диагностики | 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 ОПК-13)

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.

2. Электрические цепи переменного тока. (Компетенция/и ОПК-13)

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-13)

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

3.2. 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.

4. Электрические машины и основы 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, основные характеристики.

4.2. 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.19 Метрология, стандартизация и сертификация**

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

Форма аттестации: зачет в 4 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 (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных 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:** 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 |
| **Знает:** конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей; номенклатуру, методы измерения и оценки показателей качества продукции и услуг при эксплуатации и обслуживании высокоскоростного транспорта**Умеет:** проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты**Имеет навыки:** методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции | 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Основные понятия и определения метрологии. (Компетенция/и ОПК-9, ПК-5)

1.1. Физические величины и единицы их измерения.

1.2. Измерения физической величины – основные понятия и определения.

1.3. Погрешности измерения.

1.4. Обработка и оценка результатов и погрешностей измерений.

1.5. Средства измерений.

1.6. Государственная метрологическая служба Российской Федерации.

2. Основные понятия и определения стандартизации. (Компетенция/и ОПК-9, ПК-5)

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, ПК-5)

3.1. Международные организации по стандартизации.

3.2. Международная организация по качеству продукции.

4. Основы сертификации (подтверждения соответствия). (Компетенция/и ОПК-9, ПК-5)

4.1. Понятия и определения сертификации.

4.2. Особенности сертификации работ и услуг.

4.3. Система аккредитации в Российской Федерации (РОСА).

**1С.Б.20 Сопротивление материалов и строительная механика**

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 и строительная механика".

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

Целью дисциплины "Сопротивление материалов и строительная механика" 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 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 "Детали машин и основы конструирования", "Конструирование и расчет вагонов", "Теория и конструкция локомотивов";
* 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:** проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты**Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** методы расчета напряжений и запасов прочности**Умеет:** выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения**Имеет навыки:** анализа прочности конструкций и их узлов | 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:** методы оцени свойств материалов**Умеет:** подбирать необходимые материалы и их свойства для проектируемых деталей **Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-12 - владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава |
| **Знает:** методы расчета напряжений и запасов прочности**Умеет:** выполнять расчеты типовых элементов подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения**Имеет навыки:** анализа прочности конструкций и их узлов | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС. ЦЕНТРАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ. (Компетенция/и ОПК-1)

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.

1.2. 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).

1.3. 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.

1.4. 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).

2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ ФИГУР. (Компетенция/и ОПК-13)

2.1. 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.

2.2. 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.

3. НАПРЯЖЕННОЕ И ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ В ТОЧКЕ. (Компетенция/и ОПК-7)

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

3.3. Оценка прочности материалов при сложном напряженном состоянии: 1) Теории прочности в расчетах на сложное сопротивление. 2) Эквивалентное напряжение. Теории прочности. 3) Деформируемое состояние в точке. Связь между напряжениями и деформациями.

4. СДВИГ. КРУЧЕНИЕ. (Компетенция/и 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.

5. ПЛОСКИЙ ПРЯМОЙ ИЗГИБ. (Компетенция/и 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 балки. 4) Статически неопределимые двух опорные балки.

6. СОПРОТИВЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИМ И ПЕРИОДИЧЕСКИ МЕНЯЮЩИМСЯ ВО ВРЕМЕНИ НАГРУЗКАМ. (Компетенция/и ОПК-7)

6.1. 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.

6.2. Удар: 1) Понятие удара. Механические процессы, сопровождающие удар. 2) Расчет на удар при осевом действии нагрузки. Учет массы тела, испытывающего удар. 3) Механические свойства материалов при ударе. 4) Расчеты движущихся с ускорением элементов конструкций.

Семестр № 5

7. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ. (Компетенция/и ОПК-12, ОПК-13)

7.1. 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.

7.2. 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.

8. ВНЕЦЕНТРЕННОЕ НАГРУЖЕНИЕ. (Компетенция/и ОПК-7)

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

9. УСТОЙЧИВОСТЬ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ. (Компетенция/и ОПК-13)

9.1. Основы теории расчета на устойчивость: 1) Устойчивая, неустойчивая и безразличная форма упругого равновесия. Понятие о критической 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 поперечного сечения сжатых стоек.

10. СТАТИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛИМЫЕ СИСТЕМЫ. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-13)

10.1. Определение перемещений в упругих системах: 1)Единичные перемещения. 2)Интеграл Мора (общая формула перемещений). 3)Правило Верещагина.

10.2. Метод сил: 1)Степень статической неопределимости. 2)Основная система метода сил. 3)Канонические уравнения метода сил.

10.3. Расчет статически неопределимых систем методом сил: 1) Примеры расчета простейших статически неопределимых балок методом сил.

**1С.Б.21 Электрические машины**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 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, профессиональных 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 "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:** Магнитную цепь машины постоянного тока, исходные данные, необходимые для расчета обмоток и магнитной цепи машины постоянного тока и определения параметров трансформатора, схемы замещения трансформатора.**Умеет:** Определять намагничивающую силу магнитной цепи, строить характеристику намагничивания, определять коэффициент насыщения магнитной цепи по характеристике намагничивания машины постоянного тока, рассчитывать шаги обмотки, составлять схему замещения трансформатора и рассчитывать ее параметры**Имеет навыки:** Расчета магнитной цепи и обмоток якорей машины постоянного тока; построения характеристики намагничивания, схемы-развертки обмоток машины постоянного тока, схемы замещения трансформатора; характеристик и векторной диаграммы трансформатора | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** Конструкцию и принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока, трансформаторов; способы пуска, регулирования частоты вращения, способы возбуждения, условия включения на параллельную работу, методы холостого хода, короткого замыкания, нагрузки.**Умеет:** Проводить лабораторные исследования различных типов электрических машин постоянного и переменного тока, трансформаторов в различных режимах работы различными методами, анализировать опытные данные, рассчитывать параметры, строить характеристики**Имеет навыки:** Исследования различных типов электрических машин постоянного и переменного тока, трансформаторов в различных режимах работы различными методами, анализа опытных данных, расчета параметров, построения характеристик | 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Трансформаторы. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-5)

1.1. Структура, содержание и задачи курса: Общие вопросы электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин. Материалы, применяемые в электромашиностроении. Устройство и принцип действия трансформатора. Уравнения ЭДС и МДС трансформатора. Процесс намагничивания трансформатора. Идеальный трансформатор.

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

1.3. Режим нагрузки: : Векторная диаграмма трансформатора при активно-индуктивной нагрузке. Регулирование напряжения в трансформаторе. Внешние характеристики. Параллельная работа трансформаторов. Схемы и группы соединения трансформаторов.

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

2. Машины постоянного тока. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-5)

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

2.2. Магнитная цепь МПТ:: Участки магнитной цепи. Принцип расчета магнитной цепи. Характеристика (кривая) намагничивания МПТ. Определение коэффициента насыщения магнитной цепи МПТ. Магнитное поле МПТ в режимах холостого хода и нагрузки ЭДС обмотки якоря и электромагнитный момент МПТ. Реакция якоря в МПТ и ее виды. Построение эскиза магнитной цепи для одной пары полюсов в масштабе. Построение характеристики намагничивания МПТ.

2.3. 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.

2.4. Генераторы постоянного тока (ГПТ):: Схемы независимого, параллельного, последовательного, смешанного возбуждения ГПТ. Их достоинства и недостатки, область применения. Характеристики ГПТ с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Самовозбуждение ГПТ, условия самовозбуждения: Потери и КПД в МПТ.

2.5. Двигатели постоянного тока (ДПТ):: Механические характеристики ДПТ с различными способами возбуждения. Уравнения моментов, действующих на якорь ДПТ. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск ДПТ. Регулирование скорости вращения ДПТ. Тяговые двигатели постоянного тока, рабочие характеристики.

3. Асинхронные двигатели (АД). (Компетенция/и ПК-5)

3.1. Вращающееся магнитное поле: Принцип образования вращающегося магнитного поля машины переменного тока. Устройство и принцип действия асинхронной машины. Режимы работы. Скольжение. Обмотки переменного тока.

3.2. Механическая характеристика АД: Условия устойчивой работы АД. Рабочие характеристики АД. Перегрузочная способность АД. Виды пуска АД. Двигатели с повышенным пусковым моментом.

3.3. Регулирование скорости и торможение АД: Регулирование скорости вращения АД. Достоинства и недостатки разных способов регулирования скорости. Торможение АД. Асинхронные машины с заторможенным ротором. Потери и КПД АМ.

3.4. Мощности и моменты АМ:: Энергетическая диаграмма АД. Электромагнитный момент АМ. Зависимость момента от скольжения. Моменты от вихревых токов и гистерезиса. Типы АД. Асинхронные тяговые двигатели. АМ на подвижном составе.

4. Синхронные генераторы (СГ). (Компетенция/и ПК-5)

4.1. Конструктивные исполнения и режимы работы синхронных машин (СМ):: Устройство явно- и неявнополюсных синхронных машин. Назначение синхронных машин. Способы возбуждения синхронных машин. Потери СМ.

4.2. Принцип действия синхронного генератора: Магнитное поле СГ в режимах холостого хода и нагрузки. Реакция якоря СГ. Характеристики СГ. Защита СГ от к.з. Энергетическая диаграмма СГ.

4.3. Параллельная работа СМ:: Параллельная работа СГ с сетью. Включение СГ на параллельную работу. Методы синхронизации. Угловые характеристики. Статические устойчивость и перегружаемость СГ. U (V)-образные характеристики СГ.

**1С.Б.22 теория тяги поездов**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 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 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 "Локомотивное хозяйство", "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть 1)", "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:** Устройство и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава, **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, 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 | 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 № 5

1. Силы, действующие на поезд, режимы движения. (Компетенция/и ПК-2)

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)

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)

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)

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.23 Детали машин и основы конструирования**

Общая трудоемкость дисциплины 288 ч. (8 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 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", "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, изображения и обозначения деталей**Умеет:** выбирать тип, режим работы и мощность электропривода для заданной технологической установки; выполнять эскизы деталей машин, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию**Имеет навыки:** методами анализа и расчета деталей узлов механической части; способами подбора типовых передаточных механизмов к конкретным машинам | 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:** конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования деталей; конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей,изображения и обозначения деталей**Умеет:** выполнять эскизы деталей машин с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию**Имеет навыки:** компьютерными программами проектирования и разработки чертежей деталей; методами анализа и расчета деталей узлов механической части | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей,изображения и обозначения деталей,конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей,изображения и обозначения деталей,номенклатуру конструкционных материалов для проектируемых деталей **Умеет:** выполнять эскизы деталей машин, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию, назначать конструкционные материалы для проектируемых деталей **Имеет навыки:** анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе подбора материалов для их изготовления. | ОПК-12 - владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава |
| **Знает:** методы расчета передач, подшипников, муфт, пружин, болтов, винтов, сварных соединений и резьбовых соединений, методы и средства технических измерений**Умеет:** подбирать типовые передаточные механизмы к конкретным машинам, определять параметры передаточных механизмов использовать средства технических измерений**Имеет навыки:** анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением средств технических измерений | 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Общие сведения о деталях машин. (Компетенция/и ОПК-10, ОПК-12, ПК-5)

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-7, ПК-5)

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.

3. Червячные и винтовые передачи. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-5)

3.1. Конструктивные и эксплуатационные особенности червячных передач.

3.2. Геометрические и кинематические параметры червячных передач.

3.3. Расчет червячных передач на прочность, жесткость и теплостойкость.

3.4. Особенности проектирования и производства червячных передач.

3.5. Винтовые передачи.

4. Цепные, ременные, фрикционные, планетарные и волновые передачи. (Компетенция/и ПК-5)

4.1. Цепные передачи.

4.2. Ременные передачи.

4.3. Фрикционные передачи.

4.4. Планетарные волновые передачи.

Семестр № 6

5. Валы и оси. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-5)

5.1. Назначение и особенности конструирования валов и осей.

5.2. Проектный расчет валов и осей на прочность.

5.3. Проверочный расчет валов на циклическую прочность и жесткость.

6. Опоры валов и уплотнения. (Компетенция/и ПК-5)

6.1. Подшипники скольжения.

6.2. Подшипники качения.

6.3. Уплотнительные устройства.

7. Разъемные соединения деталей. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-5)

7.1. Резьбовые соединения.

7.2. Шпоночные соединения.

7.3. Шлицевые, штифтовые и клеммовые соединения.

8. Неразъемные соединения деталей. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12)

8.1. Заклепочные соединения.

8.2. Сварные соединения.

8.3. Паянные и клеевые соединения.

9. Муфты механических приводов. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12)

9.1. Нерасцепляемые глухие и компенсирующие муфты.

9.2. Расцепляемые неуправляемые и управляемые муфты.

10. Упругие элементы и корпусные детали механизмов. (Компетенция/и ОПК-12)

10.1. Упругие элементы.

10.2. Корпусные детали механизмов.

**1С.Б.24 Технология и ремонт подвижного состава**

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

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Технология ремонта подвижного состава".

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

Целью дисциплины "Технология ремонта 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 общепрофессиональных, профессиональных 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 "Организация производства на железнодорожном транспорте", "Система менеджмента качества при эксплуатации и ремонте подвижного состава", "Технологические методы восстановления и повышения износостойкости деталей 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 расчета основных характеристик технологической оснастки, обеспечивающей механизацию и автоматизацию технологических процессов ремонта подвижного состава**Умеет:** выбирать необходимое оборудование и средства технического оснащения, выполнять расчеты технологических режимов с учетом нравственных, правовых аспектов деятельности, требований безопасности и экономики, последствий реализации проектов для окружающей среды и использованием информационных технологий; выявлять причины отказов элементов подвижного состава или их некачественного ремонта**Имеет навыки:** методами расчета основных характеристик технологической оснастки, обеспечивающей механизацию и автоматизацию технологических процессов производства и ремонта подвижного состава; методами диагностики и анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов; 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-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:** применять методы оценки технического уровня машин, вагонов и производства для экспертизы конкретных машин и процессов производства и ремонта вагонов**Имеет навыки:** методами разработки и организации выполнения технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с учетом требований экономики и стратегии развития железнодорожного транспорта | 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:** современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; современные направления совершенствования их конструкций и способы поддержания их работоспособности**Умеет:** проектировать и модернизировать технологическое оснащение предприятий по ремонту подвижного состава**Имеет навыки:** нормативными и справочными материалами и технической информацией, необходимой для разработки участков и отделений ремонта агрегатов локомотивов в депо | 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:** правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативно-технической документацией; проблемы, объекты и средства автоматизации производства и ремонта вагонов**Умеет:** проектировать технологические процессы автоматизированного производства и ремонта подвижного состава; проектировать технологические процессы, в том числе с использованием современных программных продуктов производства и ремонта подвижного состава; производить оценку технологических возможностей оборудования и средств технологического оснащения**Имеет навыки:** способами определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; способами производства вагонов и выбора их параметров | 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 |
| **Знает:** технологические процессы и оборудование предприятий по производству и ремонту подвижного состава; физико-химические и тепловые процессы при обработке; физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов подвижного состава; характеристики вагонного парка, его классификацию и перспективы развития, новые типы грузовых и пассажирских вагонов; цели и задачи технической диагностики подвижного состава**Умеет:** организовывать процесс эксплуатации, обслуживания и ремонта тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта; осуществлять диагностику технического состояния подвижного состава и его узлов при ремонте и движении поезда, а также надзор за их безопасной эксплуатацией; осуществлять надзор за качеством проведения и соблюдением технологии работ по производству и ремонту механического оборудования электроподвижного состава; применять методы диагностики и контроля технического состояния к элементам вагона, выявлять причины их отказов или некачественного ремонта**Имеет навыки:** способами производства вагонов и выбора их параметров; способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства; средствами вычислительной техники для решения инженерных задач, связанных с анализом действующего и созданием нового, а также с расширением, реконструкцией и техническим перевооружением действующего ремонтного производства; технологиями разработки конструкторской документации и нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения | 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 № 5

1. Общие сведения о ремонте подвижного состава железных дорог. Изнашивание узлов и деталей подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8)

1.1. 1 Цели и задачи дисциплины «Технология ремонта подвижного состава». Современное состояние системы ремонта подвижного состава: 1.1.1) Подвижной состав как объект ремонта. 1.1.2) Современное состояние системы ремонта вагонов. 1.1.3) Сервисное обслуживание железнодорожного подвижного состава. Система сервисного обслуживания железнодорожного подвижного состава. 1.1.4) Общая схема ремонта.

1.2. Изнашивание деталей железнодорожной техники: 1.2.1) Механизм разрушения поверхностного слоя металла при трении 1.2.2) Методы определения износа деталей подвижного состава 1.2.3) Виды изнашивания деталей подвижного состава железнодорожного транспорта.

2. Система технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8)

2.1. Система технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов: 2.1.1) Виды технического обслуживания и ремонта вагонов, их назначение 2.1.2) Нормативы периодичности проведения капитального ремонта грузовых вагонов 2.1.3) Нормативы периодичности проведения деповского ремонта грузовых вагонов по комбинированному критерию.

2.2. Методы технического обслуживания (ремонта) железнодорожного подвижного состава: 2.2.1) Последовательный метод технического обслуживания железнодорожного подвижного состава 2.2.2) Параллельный метод технического обслуживания железнодорожного подвижного состава. 2.2.3) Параллельно-последовательный метод технического обслуживания железнодорожного подвижного состава 2.2.4) Обезличенный метод ремонта железнодорожного подвижного состава 2.2.5) Необезличенный метод ремонта железнодорожного подвижного состава 2.2.6) Агрегатный метод ремонта железнодорожного подвижного состава 2.2.7) Комбинированный метод ремонта железнодорожного подвижного состава 2.2.8) Параллельный метод ремонта железнодорожного подвижного состава 2.2.9) Последовательный метод ремонта железнодорожного подвижного состава 2.2.10) Параллельно-последовательный метод ремонта железнодорожного подвижного состава.

3. Технологическая подготовка ремонта. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8)

3.1. Технологическая подготовка производства предприятий по ремонту подвижного состава: 3.1.1) Задачи и этапы разработки технологического процесса 3.1.2) Виды технологических процессов 3.1.3) Этапы разработки технологических процессов 3.1.4) Виды, формы и назначение технологических документов, применяемых для разработки комплектов технологической документации на технологические процессы.

4. Ремонт грузовых вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8)

4.1. Ремонт и техническое обслуживание колесных пар с буксовыми узлами грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 (1524 мм): 4.1.1) Виды, сроки, порядок осмотра и ремонта колесных пар 4.1.2) Распрессовка колес с осей 4.1.3) Расточка ступиц колес цельнокатаных 4.1.4) Обработка подступичных частей осей 4.1.5) Обработка резьбы шеек и средней части осей 4.1.6) Прессовая посадка колес цельнокатаных на оси 4.1.7) Обмывка колесных пар и деталей буксовых узлов 4.1.8) Восстановление профиля поверхности катания колес 4.1.9) Технический контроль колесных пар и буксовых узлов в эксплуатации 4.1.10) Неразрушающий контроль элементов колесных пар и деталей буксовых узлов 4.1.11) Демонтаж буксовых узлов 4.1.12) Требования к колесным парам и их элементам при выпуске вагонов из ремонта 4.1.13) Классификация неисправностей колесных пар, буксовых подшипников и их элементов 4.1.14) Нормы браковки колесных пар и подшипников по видам неисправностей и способы их устранения 4.1.15) Монтаж буксовых узлов 4.1.16) Ремонт деталей буксовых узлов 4.1.17) Маркирование и клеймение колесных пар и их элементов 4.1.18) Окраска колесных пар 4.1.19) Исключение колесных пар из инвентаря 4.1.20) Методы контроля колесных пар и буксовых узлов.

4.2. Ремонт тележек грузовых вагонов с бесконтактными скользунами: 4.2.1) Техническое обслуживание и ремонт тележек 4.2.2) Входной контроль тележек грузовых вагонов при плановых видах ремонта 4.2.3) Разборка тележек 4.2.4) Неразрушающий контроль составных частей и деталей тележек 4.2.5) Дефектация составных частей и деталей тележек 4.2.6) Ремонт боковых рам 4.2.7) Ремонт надрессорных балок 4.2.8) Ремонт узла «клин - фрикционная планка» 4.2.9) Требования к пружинному комплекту 4.2.10) Сварочные и наплавочные работы 4.2.11) Сборка тележек после ремонта 4.2.12) Проверка качества ремонта 4.2.13) Окраска тележек 4.2.14) Выходной контроль тележек при выпуске из плановых видов ремонта 4.2.15) Исключение литых деталей тележки и соединительной балки из инвентаря.

4.3. Ремонт тормозного оборудования грузовых вагонов: 4.3.1) Объем ремонта тормозного оборудования грузовых вагонов 4.3.2) Общие технические требования к тормозному оборудованию и монтажу его на вагонах при всех видах ремонта грузовых вагонов 4.3.3) Технические требования на ремонт тормозной рычажной передачи грузовых вагонов 4.3.4) Технические требования на ремонт тормозного воздухопровода грузовых вагонов 4.3.5) Технические требования на ремонт и испытание запасных резервуаров грузовых вагонов 4.3.6) Технические требования на ремонт и испытание камер воздухораспределителей грузового типа 4.3.7) Технические требования на ремонт и испытание тормозных цилиндров грузовых вагонов 4.3.8) Технические требования на ремонт и испытание концевых и разобщительных кранов 4.3.9) Технические требования на ремонт, комплектование и испытание соединительных рукавов Р17Б и Р36 4.3.10) Технические требования на ремонт и испытание регуляторов тормозных рычажных передач 4.3.11) Технические требования на ремонт и испытание авторежимов грузовых вагонов. 4.3.12) Испытание авторежимов грузовых вагонов на стенде унифицированной конструкции 4.3.13) Установка и регулировка авторежима на грузовых вагонах 4.3.14) Технические требования на ремонт и испытание магистральных и главных частей воздухораспределителей грузового типа 4.3.15) Испытание магистральных и главных частей воздухораспределителей грузового типа на стенде унифицированной конструкции 4.3.16) Регулировка тормозной рычажной передачи грузовых вагонов 4.3.17) Приемка тормозного оборудования на грузовых вагонах 4.3.18) Испытание тормоза грузовых вагонах на типовой установке 4.3.19) Ремонт и испытание крана машиниста, применяемого в стендах для испытания воздухораспределителей грузового типа и установках для испытания тормоза грузовых вагонов.

4.4. Ремонт автосцепного устройства: 4.4.1) Полный осмотр и дефектация деталей и сборочных единиц автосцепного устройства 4.4.1) Автосцепка: корпус, детали механизма сцепления 4.4.2) Поглощающие аппараты 4.4.3) Клин, валик тягового хомута, упорная плита, передние и задние упоры, поддерживающая планка, планка против истирания 4.4.4) Детали центрирующего прибора 4.4.5) Расцепной привод 4.4.6) Клеймение и окраска отремонтированных и проверенных узлов и деталей автосцепного устройств 4.4.7) Установка автосцепного устройства 4.4.8) Наружный осмотр 4.4.9) Проверка автосцепного устройства при техническом обслуживании вагонов и локомотивов.

4.5. Ремонт кузовов вагонов: 4.5.1) Ремонт кузова грузовых полувагонов универсальных и специализированных 4.5.2) Ремонт цистерн 4.5.3) Ремонт кузова вагонов грузовых крытых 4.5.4) Ремонт кузова грузовых вагонов для нефтебитума 4.5.5) Ремонт кузова вагонов-платформ 4.5.6) Ремонт кузова вагонов – самосвалов.

4.6. Окраска собственных грузовых вагонов. Знаки и надписи на вагонах грузового парка железных дорог колеи 1520 мм: 4.6.1) Общие требования к окраске грузовых вагонов 4.6.2) Окраска специальных вагонов 4.6.3) Требования к краскам для нанесения знаков и надписей 4.6.4) Требования к нанесению знаков и надписей 4.6.5) Знаки и надписи на вагонах для перевозки опасных грузов 4.6.6) Требования к отдельным знакам и надписям 4.6.7) Дополнительные требования к знакам и надписям по требованиям ПГВ.

 Семестр № 6

5. Система технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8)

5.1. Единая система технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов локомотивной тяги: 5.1.1) Виды и критерии производства технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов 5.1.2) Нормативы периодичности проведения плановых видов технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов 5.1.3) Требования к деповскому, капитально-восстановительному ремонту (КВР) и к капитальному ремонту с модернизацией (КРМ) пассажирских вагонов 5.1.4) Подготовка вагонов к различным видам ремонта 5.1.5) Постановка вагонов в ремонт, дефектация при различных видах ремонта.

6. Ремонт пассажирских вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8)

6.2. Ремонт тележек пассажирских вагонов с люлечным подвешиванием: 6.2.1) Рама тележки 6.2.2) Колесные пары 6.2.3) Буксовые узлы 6.2.4) Буксовое подвешивание 6.2.5) Буксовые фрикционные гасители колебаний 6.2.6) Шпинтоны тележек 6.2.7) Центральное рессорное подвешивание 6.2.8) Надрессорные брусья 6.2.9) Пятники, подпятники, шкворни 6.2.10) Скользуны 6.2.11) Гидравлические гасители колебаний.

6.3. Ремонт безлюлечных тележек: 6.3.1) Рама тележки 6.3.2) Колесная пара с буксовыми узлами 6.3.3) Буксовое подвешивание 6.3.4) Надрессорный брус 6.3.5) Центральное подвешивание 6.3.6) Тормоз тележки 6.3.7) Сборка тележки. Проверочно-регулировочные работы 6.3.8) Ремонт приводов вагонных генераторов.

6.4. Ремонт тормозного оборудования пассажирских: 6.4.1) Объем ремонта тормозного оборудования пассажирских вагонов 6.4.2) Общие технические требования к тормозному оборудованию и монтажу его на вагонах при всех видах планового ремонта и технического обслуживания пассажирских вагонов 6.4.3) Технические требования на ремонт тормозной рычажной передачи пассажирских вагонов 6.4.4) Технические требования на ремонт воздухопровода пассажирских вагонов 6.4.5) Технические требования на ремонт резервуаров пассажирских вагонов 6.4.6) Технические требования на ремонт тормозных цилиндров пассажирских вагонов 6.4.7) Испытание тормозных цилиндров пассажирских вагонов 6.4.8) Технические требования на ремонт и испытание кранов и клапанов пассажирских вагонов 6.4.9) Технические требования на ремонт, комплектование и испытание резинокордового рукава высокого давления РВД 20 6.4.10) Ремонт и испытание соединительного рукава с электроконтактом 369А 6.4.11) Технические требования на ремонт реле давления 404. Испытание реле давления 404. 6.4.12) Технические требования на ремонт сигнализаторов давления 115, 115А. Испытание сигнализаторов давления 115, 115А 6.4.13) Технические требования на ремонт клапана сбрасывающего трехпозиционного 182, 182-01, 182-04, 182-06, 182-08, 182-09. Испытание клапана сбрасывающего трехпозиционного 182, 182-01, 182-04, 182-06, 182-08, 182-09. 6.4.14) Технические требования на ремонт и испытание противоюзного устройства «БАРС-4» («БАРС-4МОС», «БАРС-4МО») и осевых ДАТЧИКОВ ОДМ-2М, ОДМ-3 6.4.15) Технические требования на ремонт и испытания воздухораспределителей и электровоздухораспределителей пассажирского типа 6.4.16) Испытание воздухораспределителей и электровоздухораспределителей пассажирского типа на стенде унифицированной конструкции 6.4.17) Технические требования на ремонт дискового тормоза 6.4.18) Испытание дискового тормоза 6.4.19) Регулировка тормозной рычажной передачи пассажирских вагонов 6.4.20) Приемка тормозного оборудования на пассажирских вагонах 6.4.21) Ремонт и испытание кранов машиниста, применяемых в стендах для испытания воздухораспределителей пассажирского типа и установках для испытания тормоза пассажирских вагонов.

6.5. Ремонт кузова и рамы вагона, наружных дверей. Ремонт буферных устройств, переходных и входных площадок, межвагонных переходов, поворотных и телескопических подножек: 6.5.1) Переходные площадки 6.5.2) Межвагонные переходы (МВП) 6.5.3) Входные площадки 6.5.4) Подножка поворотная закрытая 6.5.5) Телескопическая подножка 6.5.6) Дефектация кузова и рамы 6.5.7) Ремонт каркаса кузова 6.5.8) Ремонт металлической обшивки стен 6.5.9) Ремонт рамы переходной площадки 6.5.10) Ремонт откидной площадки 6.5.11) Ремонт распашных боковых входных и торцевых дверей 6.5.12) Ремонт дверей с пневмоприводом фирмы«Боде» 6.5.13) Ремонт дверей с электромеханическим и ручным приводом ПФ«КМТ».

6.6. Ремонт внутреннего оборудования, окон и дверей: 6.6.1) Ремонт перегородок и стен 6.6.2) Ремонт потолков 6.6.3) Ремонт полов 6.6.4) Ремонт дверей 6.6.5) Ремонт окон и штор 6.6.6) Ремонт столов 6.6.7) Ремонт кресел 6.6.8) Ремонт спальных полок и диванов 6.6.9) Ремонт нижних боковых трансформирующихся диванов 6.6.10) Ремонт шкафов и полок 6.6.11) Ремонт фурнитуры 6.6.12) Ремонт поручней 6.6.13) Ремонт подвагонных ящиков для белья и ящиков для угля.

6.7. Ремонт системы отопления, водоснабжения и пожаротушения, вентиляции. Ремонт экологически чистых туалетов: 6.7.1) Ремонт системы отопления 6.7.2) Общие требования к ремонту водоснабжения и пожаротушения 6.7.3) Ремонт узлов системы водоснабжения 6.7.4) Ремонт электроводонагревателей типа ВН, установки подачи холодной и горячей воды (УПХ и ГВ) 6.7.5) Ремонт автоматического устройства контроля уровня воды (АУВ) 6.7.6) Ремонт кипятильников 6.7.7) Ремонт системы пожаротушения 6.7.8) Ремонт ЭЧТК 6.7.9) Ремонт вентиляции.

6.8. Ремонт электрооборудования: 6.8.1) Организация деповского ремонта электрооборудования 6.8.2) Ремонт электрооборудования напряжением до1000 В 6.8.3) Ремонт электронного оборудования 6.8.4) Ремонт электрооборудования напряжением свыше1000 В.

7. Ремонт и техническое обслуживание двухэтажных вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8)

7.1. Особенности ремонта и технического обслуживания двухэтажных вагонов: 7.1 Общие сведения о двухэтажных вагонах 7.2 Ремонт ходовых частей 7.2 Ремонт тормозного оборудования 7.3 Ремонт электрооборудования 7.4 Ремонт систем отопления, вентиляции, кондиционирования 7.5 Ремонт санитарного оборудования.

8. Испытание и приёмка пассажирских вагонов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8)

8.1. Испытание и приёмка пассажирских вагонов после ремонта: 8.1 Общие положения 8.2 Тележки люлечные 8.3 Тележки безлюлечные 8.4 Привод генератора 8.5 Тормозное оборудование 8.6 Сцепное устройство 8.7 Буферные комплекты 8.8 Двери и окна 8.9 Испытание системы водоснабжения, пожаротушения и кипятильников 8.10 Испытание и приёмка туалетного комплекса 8.11 Испытание системы вентиляции 8.12 Испытание электрического оборудования.

**1С.Б.25 Транспортная безопасность**

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

Форма аттестации: зачет в 6 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 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 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:** положения законодательных актов в области обеспечения транспортной безопасности | 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 | ОК-8 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий 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,**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:** структуру и содержание нормативных документов открытого акционерного общества "Российские железные дороги" в области обеспечения транспортной безопасности | 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. Обеспечение транспортной безопасности в Российской Федерации. (Компетенция/и ОК-6, 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: Федеральный закон РФ от 09.02.2007г. N 16-ФЗ «О транспортной безопасности». Постановление Правительства РФ от 10 декабря 2008 г. № 940 «Об уровнях безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств и о порядке их объявления (установления)». Совместный приказ Минтранса (№ 52), ФСБ (№ 112), МВД (№ 134) от 5 марта 2010 года «Об утверждении перечня потенциальных угроз совершения актов незаконного вмешательства в деятельность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств».

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

2.1. Категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств: 1) Основные задачи категорирования. 2) Порядок установления количества категорий и критериев категорирования.

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

3. Планирование и реализация мер по обеспечению транспортной безопасности. (Компетенция/и ОПК-14)

3.1. Порядок разработки планов обеспечения транспортной безопасности: 1) Структура и содержание плана обеспечения транспортной безопасности. 2) Требования к оформлению плана.

3.2. Порядок утверждения плана обеспечения транспортной безопасности: 1) Порядок утверждения плана компетентными органами в области обеспечения транспортной безопасности. 2) Порядок внесения изменений (дополнений) в план. 3) Сроки разработки и реализации планов обеспечения транспортной безопасности ОТИ и (или) ТС.

3.3. Внутренние организационно-распорядительные документы: Информирование компетентного органа на угрозу совершения актов незаконного вмешательства.

4. Методы, способы и средства обеспечения транспортной безопасности. (Компетенция/и ОК-8, ОПК-14)

4.1. Граница и конфигурация зоны транспортной безопасности: Определение зоны транспортной безопасности, ее секторов и критических элементов.

4.2. Организация пропускного режима на объекте транспортной инфраструктуры и транспортном средстве: Правила допуска в зону транспортной безопасности лиц/транспортных средств по постоянным или разовым пропускам.

4.3. Инженерные сооружения, технические средства обеспечения транспортной безопасности: 1) Заграждения, противотаранные устройства, решетки, двери, шлюзы. 2) Технические средства досмотра пассажиров. 3) Технические средства досмотра багажа.

4.4. Организация досмотра, дополнительного досмотра и повторного досмотра,наблюдения и (или) собеседования в целях обеспечения транспортной безопасности: 1) Общий порядок проведения досмотра, дополнительного досмотра и повторного досмотра в целях обеспечения транспортной безопасности. 2) Порядок проведения наблюдения и (или) собеседования в целях обеспечения транспортной безопасности.

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

**1С.Б.26 Управление персоналом**

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

Форма аттестации: зачет в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Управление персоналом".

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

Целью дисциплины "Управление персоналом" 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 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 дисциплины "Экономика предприятий железнодорожного транспорта";
* 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:** организационные отношения в системе менеджмента**Умеет:** анализировать социально значимые процессы и явления**Имеет навыки:** пониманием социальной значимости своей будущей профессии; элементарными навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, проведения индивидуальной воспитательной работы, простейшими приемами психической саморегуляции | 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**Умеет:** использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности**Имеет навыки:** пониманием социальной значимости своей будущей профессии | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** управление человеком и управление группой**Умеет:** разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности**Имеет навыки:** навыком кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, 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:** основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;**Умеет:** использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач**Имеет навыки:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Основные организационно-управленческие решения. (Компетенция/и ОК-5)

1.1. Алгоритмы решения организационно-управленческих задач.

1.2. Анализ учебно-воспитательных ситуаций, приемы психической саморегуляции.

2. Нормативно-правовые акты в профессиональной деятельности. (Компетенция/и ОК-6)

2.1. Нормативные правовые акты при выполнении функций управления персоналом.

2.2. Кадровое делопроизводство.

3. Принципы кооперации с коллегами, работы в коллективе. (Компетенция/и ОК-7)

3.1. Конфликтные ситуации, оценка качества личности и работника.

3.2. Социальные эксперименты.

4. Основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач в сфере управления персоналом. (Компетенция/и ОК-11)

4.1. Методы социальных и гуманитарных наук.

4.2. Методы экономических наук при решении профессиональных задач.

**1С.Б.27 Организация производства на железнодорожном транспорте**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Организация производства на железнодорожном транспорте".

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

Целью дисциплины "Организация производства на железнодорожном транспорте" 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 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 "Система менеджмента качества при эксплуатации и ремонте подвижного состава", "Экономика предприятий железнодорожного транспорта", "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:** организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях**Умеет:** разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность**Имеет навыки:** владения навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции  | 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:** устройства железных дорог, организацию движения и перевозок, правила технической эксплуатации железных дорог, методы организации работы железнодорожного транспорта**Умеет:** различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень **Имеет навыки:** владения основами устройства железных дорог, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владения правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень  | 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:** материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава**Умеет:** составлять технические задания на проектирование приспособлений и оснастки**Имеет навыки:** владения методами производства деталей подвижного состав, технолога по его контролю | 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 |
| **Знает:** структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта**Умеет:** организовывать эксплуатацию подвижного состава**Имеет навыки:** организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Предмет, содержание курса организации производства на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ОК-5, ПК-1, ПК-7, ПК-9)

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 ОК-5, ПК-1, ПК-7, ПК-9)

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 ОК-5, ПК-1, ПК-7, ПК-9)

3.1. Организация производственного процесса: 1) Понятие о производственном процессе 2) Основные принципы организации производственного процесса. 3) Производственный цикл. 4)Особенности организации производственного процесса. 5) Пути сокращения производственного цикла.

3.2. Производственная структура предприяти: 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 ОК-5, ПК-1, ПК-7, ПК-9)

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. Планирование 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.28 Энергетические установки и оборудование подвижного состава**

Общая трудоемкость дисциплины 180 ч. (5 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Энергетические установки и оборудование подвижного состава".

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

Целью дисциплины "Энергетические установки и оборудование 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 общепрофессиональных, профессиональных 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 "Двигатели внутреннего сгорания локомотивов", "Междисциплинарный курс";
* 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:** Основы проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия**Умеет:** Рассчитывать и проектировать элементы и устройства 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 |
| **Знает:** Типы подвижного состава и его узлы**Умеет:** Определять требования к конструкции подвижного состава**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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Энергетика подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1)

1.1. Основные понятия энергетики подвижного состава: 1) Формы существования энергии, основные термины и единицы измерения. 2) Преобразования энергии, понятие об энергетической установке, основные параметры работы энергоустановок. 3) Энергетический баланс установок подвижного состава и его составляющие. 4) Совместная работа энергетической установки и потребителя энергии.

1.2. Особенности энергетических установок подвижного состава: 1) Режимы работы энергетических установок подвижного состава. 2) Основные принципы работы энергоустановок подвижного состава. 3) История локомотивостроения как ретроспектива развития энергетических установок.

2. Поршневые двигатели внутреннего сгорания, моторные топлива и эксплуатационные материалы. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1)

2.1. Основные принципы работы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС): 1) Преобразование энергии в поршневой машине. Теоретические циклы ДВС. 2) Рабочий процесс и индикаторная диаграмма двух и четырехтактных двигателей 3) Классификация ДВС.

2.2. Основы рабочего процесса поршневых ДВС: 1) Топливо и воздух, основные стехиометрические соотношения, коэффициент избытка воздуха. 2) Процессы сжатия и расширения. 3) Особенности реального сгорания в ДВС.

2.3. Показатели работы ДВС: 1) Индикаторные и эффективные показатели ДВС 2) Форсирование ДВС.

2.4. Характеристики ДВС: 1) Скоростные, нагрузочные и универсальные характеристики 2) Согласование характеристик ДВС и наземного транспортного средства. 3) Расчет среднеэксплуатационного расхода топлива.

2.5. Регулирование двигателей: 1) Качественное и количественное регулирование. 2) Влияние способа регулирования на показатели работы двигателя. 3) Системы автоматического управления двигателями.

2.6. Экологические показатели ДВС: 1) Продукты сгорания в ДВС, несущие угрозу для здоровья человека. 2) Механизм образования токсичных продуктов при работе ДВС. 3) Технологии и мероприятия по снижению эмиссии токсичных составляющих продуктов сгорания ДВС.

2.7. Основы динамики поршневых машин: 1) Силы и моменты, действующие в поршневой машине 2) Понятие об уравновешенности 3) Компоновочная уравновешенность 4) Конструктивная уравновешенность.

3. Газотурбинные двигатели. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1)

3.1. Термодинамические основы работы газотурбинных двигателей (ГТД): 1) Термодинамические циклы ГТД. 2) Влияние параметров работы ГТД на его КПД. 3) Основные пути повышения КПД ГТД.

3.2. Газовая динамика ступени турбины: 1) Треугольники скоростей ступени активной турбины. 2) Треугольники скоростей ступени реактивной турбины. 3) КПД преобразования кинетической энергии потока в механическую работу и его зависимость от работы ступени и частоты вращения рабочего колеса.

3.3. Газовая динамика ступени лопаточного компрессора. Технико-экономическая эффективность применения ГТД: 1) Треугольники скоростей ступеней осевого и центробежного компрессоров. 2) Явление помпажа ступени компрессора и методы его предотвращения.

3.4. Эксплуатационные характеристики ГТД: 1) Скоростные характеристики одновального и многовального ГТД. 2) Примеры реализации транспортных ГТД и показатели их эксплуатации.

4. Альтернативные энергоустановки и топлива. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1)

4.1. Альтернативные топлива: 1) Общий обзор и физико-технические свойства альтернативных топлив. 2) Химмотологические свойства альтернативных топлив. 3) Технико-экономические показатели эксплуатации транспорта на альтернативных топливах.

4.2. Гибридные силовые установки (ГСУ): 1) Основные принципы проектирования и расчет основных параметров ГСУ. 2) Накопители энергии, принцип действия и технико-экономические показатели эксплуатации. 3) Многодвигательные силовые установки.

4.3. Электрохимические генераторы тока (ЭХГ): 1) Основные электрохимические системы ЭХГ и токообразующие реакции. 2) Пример конструкции проектного локомотива с ЭХГ и установкой конверсии метана в водород.

**1С.Б.29 Безопасность движения и автотормоза**

Общая трудоемкость дисциплины 329 ч. (9 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Безопасность движения и автотормоза".

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

Целью дисциплины "Безопасность движения и автотормоза" 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 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 дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "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 определения, проверки и расчета тормозной силы; методы проверки обеспеченности вагона тормозными средствами**Умеет:** использовать требования и правила обеспечения безопасности движения**Имеет навыки:** методами определения параметров пневматической и механической частей тормозных систем вагонов | ПК-4 - способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Организационная структура безопасности движения на железных дорогах РФ. (Компетенция/и ПК-4)

1.1. Безопасность движения поездов на железных дорогах РФ.

2. Основные сведения об автоматизированном управлении движением поездов. (Компетенция/и ПК-2)

2.1. Основы организации автоматизированного движения поездов.

2.2. Принципы построения системы автоматической локомотивной сигнализации и обеспечения безопасности движения поездов.

3. Схемы построения и работы различных типов АЛС. (Компетенция/и ПК-2)

3.1. Общая схема построения систем АЛС. Классификация АЛС.

3.2. Автоматическая локомтивная сигнализация точечного типа.

3.3. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного действия АЛСН.

3.4. Структурная схема АЛСН числового кода.

4. Локомотивные устройства типовой АЛСН. (Компетенция/и ПК-2)

4.1. Приёмные катушки, усилители, дешифратор.

4.2. Рукоятка бдительности. Локомотивный светофор.

4.3. Электропневматический клапан.

4.4. Локомотивный скоростемер.

5. Современные системы дополнительных приборов безопасности. (Компетенция/и ПК-2)

5.1. Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3.

5.2. Унифицированная система автоматического торможения поездов.

5.3. Телеметрическая система контроля бодрствования ТСКБМ.

5.4. Система автоматического управления тормозами САУТ.

5.5. Основные типы систем автоматического ведения поездов.

5.6. Устройство и работа регистратора параметров движения РПДА.

5.7. Спутниковая навигация и цифровая радиосвязь.

Семестр № 8

1. Системы безопасности КЛУБ. (Компетенция/и ПК-2)

1.1. Общие сведения. Унифицированное локомтивное устройство безопасности КЛУБ-У.

1.2. Специальное локомтивное устройство безопасности КЛУБ-П.

2. Приборы автоматического обеспечения тормозной силы. (Компетенция/и ПК-2)

2.1. Автоматический регулятор давления в тормозных цилиндрах (Авторежим).

2.2. Автоматический регулятор тормозной рычажной передачи РТРП-675.

3. Тормоза высокоскоростного подвижного состава. (Компетенция/и ПК-2)

3.1. Особенности тормозного оборудования высокоскоростного подвижного состава. Обеспечение безопасности движения высокоскоростных поездов.

3.2. 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).

3.3. 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.

4. Особенности эксплуатации и подготовка отчетности о состоянии тормозов подвижного состава. (Компетенция/и ПК-2)

4.1. Устройства контроля тормозных приборов после ремонта. Опробование тормозов на стоянках и в пути следования.

4.2. Проверка эффективности действия тормозов.

4.3. Мероприятия по повышению эксплуатационной надежности тормозов и ускорению их обработки при подготовке длинносоставных поездов к рейсу.

5. Подготовка сжатого воздуха на подвижном составе. (Компетенция/и ПК-2)

5.1. Критерии оценки качества сжатого воздуха.

5.2. Системы очистки сжатого воздуха.

6. Механика автотормозных процессов. (Компетенция/и ПК-2)

6.1. Расчет тормозной силы, определение максимального нажатия по условиям сцепления колеса с рельсом.

6.2. 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.

**1С.Б.30.1 Техническая диагностика (часть 1)**

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

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Техническая диагностика (Часть 1)".

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

Целью дисциплины "Техническая диагностика (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 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 "Междисциплинарный курс", "Техническая диагностика (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 |
| **Знает:** Математические методы обработки статистической информации**Умеет:** Использовать математические и статистические методы обработки информации**Имеет навыки:** Анализа для оценки 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:** Средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава**Умеет:** Применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава**Имеет навыки:** Разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции | 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:** методы оценки технического состояния подвижного состава и его частей; правила безопасной эксплуатации вагонов и локомотивов; нормативные документы по ремонту подвижного состава**Умеет:** проводить диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава**Имеет навыки:** освидетельствования элементов локомотивов и вагонов; оформления ремонтной документации | ПК-6 - способностью осуществлять диагностику и освидетельствование технического состояния подвижного состава и его частей, надзор за их безопасной эксплуатацией, разрабатывать и оформлять ремонтную документацию |

**1С.Б.30.2 Техническая диагностика (часть 2)**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Техническая диагностика (Часть 2)".

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

Целью дисциплины "Техническая диагностика (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 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 "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 ПС; нормативныме документами открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава **Умеет:** определять качество проведения технического обслуживания подвижного состава, использовать методы расчета показателей качества; использовать методы технического обслуживания ПС**Имеет навыки:** обнаружения неисправностей ПС; владения 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:** математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава **Умеет:** использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава **Имеет навыки:** использования математических и статистических методов при технической диагностике | ПК-4 - способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава |
| **Знает:** технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при технической диагностике подвижного состава**Умеет:** применять методы и средства технических измерений**Имеет навыки:** разрабатки методов технического контроля и испытания продукции  | 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:** способы освидетельствования технического состояния ПС**Умеет:** методами надзора за безопасной эксплуатацией ПС. **Имеет навыки:** оформлять ремонтную документацию по оценки состояния ПС.  | 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. Основы технической диагностики. (Компетенция/и ПК-3, ПК-4)

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-3, ПК-4)

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-5, 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-5, 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.31.1 Эксплуатация и техническое обслуживания подвижного состава (часть 1)**

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

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава (часть 1)".

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 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 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 "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:** систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава**Умеет:** организовывать эксплуатацию подвижного состава**Имеет навыки:** ведения документации по эксплуатации подвижного состава | ПК-9 - способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта |
| **Знает:** Системы эксплуатации вагонов грузового и пассажирского парков, Технические требования, предъявляемые к узлам и деталям вагонов в эксплуатации**Умеет:** Различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень **Имеет навыки:** Владения правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Организация эксплуатации грузовых и пассажирских вагонов. (Компетенция/и ПК-9, ПК-1)

1.1. Система эксплуатации вагонов грузового и пассажирского парков: 1) Особенности эксплуатации вагонов грузового и пассажирского парков. 2) Виды и содержание систем технического обслуживания и ремонта вагонов. 3) Предприятия и подразделения для технического обслуживания и ремонта вагонов.

1.2. 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; 4) Расчет пунктов технического обслуживания и пунктов текущего отцепочного ремонта вагонов грузового парка.

1.3. 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; 6) Определение контингента для технического обслуживания и экипировки пассажирских вагонов; 7) Определение контингента поездных бригад.

2. Организация эксплуатации специализированных вагонов. (Компетенция/и ПК-9)

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 и содержание технического обслуживания грузовых и пассажирских вагонов. (Компетенция/и ПК-9)

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-9, ПК-1)

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.31.2 Эксплуатация и техническое обслуживания подвижного состава (часть 2)**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 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 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 "Информационные технологии при эксплуатации и ремонте подвижного состава", "Локомотивное хозяйство", "Междисциплинарный курс";
* 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:** Устройство железных дорог, организацию движения и перевозок, правила технической эксплуатации железных дорог,методы организации работы железнодорожного транспорта**Умеет:** Различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень **Имеет навыки:** Владения правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности 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:** Структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта **Умеет:** Организовывать эксплуатацию подвижного состава**Имеет навыки:** Организации эксплуатации подвижного состава, обоснования структуры управления эксплуатацией подвижного состава и систем 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Организация эксплуатации подвижного состава. (Компетенция/и ПК-1, 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 (РДП). 2) Составление ведомости оборота локомотивов по РДП.

1.4. Показатели использования локомотивов: 1) Количественные показатели. 2) Качественные показатели.

2. Организация работы локомотивных бригад. (Компетенция/и ПК-1, 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.

2.4. Определение штата локомотивных бригад.

3. Экипировка подвижного состава и экипировочные устройства. (Компетенция/и ПК-1, 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-1, 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. Расчет количества ремонтных позиций.

4.5. Расчет рабочей силы.

**1С.Б.32 Система менеджмента качества при эксплуатации и ремонте подвижного состава**

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

Форма аттестации: зачет в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Система менеджмента качества при эксплуатации и ремонте подвижного состава".

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

Целью дисциплины "Система менеджмента качества при эксплуатации и ремонте 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 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 дисциплины "Информационные технологии при эксплуатации и ремонте подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "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:** Знает нормативные документы открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава.**Умеет:** Обнаруживать неисправности подвижного состава в эксплуатации, определять качество проведения технического обслуживания подвижного состава**Имеет навыки:** Владения 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Система менеджмента качества в вагонном хозяйстве. (Компетенция/и ПК-3)

1.1. Понятия качества: 1) Конкурентоспособность как средство достижения конкурентных преимуществ. 2) Качество – один из основных показателей конкурентоспособности инноваций в конкурентной среде. 3) Качество продуктов труда. 4) Роль системы управления качеством в деятельности ОАО "РЖД". 5) Методы оценки уровня качества, Петля качества.

1.2. Качество - один из основных показателей конкурентноспособности иноваций в конкурентной среде: 1) Рост степени насыщения рынка товарами и услугами. 2) Усиление конкуренции вызвали к жизни понятие конкурентоспособности, требования рынка .

1.3. Конкурентноспособность как средство достижения конкурентных преимуществ: 1) Система качества – это определенный способ организации дела на предприятии, позволяющий поставлять потребителю такую продукцию, которая ему нужна. 2) Продукция представляет результат процесса или какой – либо деятельности. Она может быть материальной (изделие) или не материальной (услуги).

1.4. Качество продуктов труда: 1) Рост транспортной доступности субъектов Российской Федерации и выравнивание их транспортной обеспеченности. 2) Доведение технического и технологического уровня инфраструктуры, подвижного состава, их содержания и ремонта до лучших мировых стандартов. 3) Решение системной задачи организации движения тяжеловесных грузовых поездов и пассажирских поездов с высокими скоростями на единой железнодорожной сети, позволяющей оптимизировать себестоимость перевозок.

1.5. Роль системы управления качеством в деятельности ОАО РЖД: 1) Цели управления качеством. Методы воздействия на качество. 2) Рычаги мотивации качества. Цена потребления как элемент конкурентоспособности и ее роль в мотивации качества.

1.6. Методы оценки уровня качества: 1) Расчетный метод – осуществляется на основе теоретических зависимостей показателей качества товаров от их параметров. 2)Экспертный метод – осуществляется на основании решения, принимаемого экспертом. 3) Органолептический метод осуществляется на основе восприятия органами чувств. 4) Измерительный, социологический и вычислительный методы. 5) Петля качества – это жизненный цикл продукции (от создания до утилизации).

2. Учет анализ брака и рекламаций. (Компетенция/и ПК-3)

2.1. Дефекты продукции, класификация дефектов: 1) Практический итог деятельности предприятия - выпуск готовой продукции. 2) Несоответствие показателей качества продукции, невыполнение установленных стандартами требований. 3) Дефект - каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованием. 4) Виды дефектов - конструкционные, производственные и эксплуатационные. 5) Явные и скрытые дефекты.

2.2. Основные понятия об отказах изделей: 1) Понятие отказа, причины возникновения, факторы: ошибки проектирования, производственно-технологические, нарушение правил эксплуатации, несоблюдение технологии обслуживания и ремонта. 2) Классификация отказов по времени возникновения, последствиям, возможности устранения.

2.3. Дефекты как причина экономических потерь. Организация борьбы с браком на производстве: 1) Понятия качества, эффективность продукции. Степень реализации свойств продукции в процессе ее производства. 2) Последствия брака - претензии потребителей (рекламаций), экономические, конкурентные и другие потери предприятия. 3) Технологические, организационные и экономические методы борьбы с браком.

2.4. Диаграмма Паретто: 1) Назначение, содержание и представления диаграммы Парето. 2) Технология построения диаграммы Парето. 3) Области применения, исследуемые проблемы и обоснование решений при анализе диаграммы Парето.

2.5. Диаграмма Исикава: 1) Назначение, содержание и представления диаграммы Исикава. 2) Технология построения диаграммы Исикава. 3) Области применения, исследуемые проблемы и обоснование решений при анализе диаграммы Исикава.

3. Система контроля качества продукции. (Компетенция/и ПК-3)

3.1. Понятие контроля, состовляющие процесса контроля: 1) Контроль - проверка соответствия свойств объекта установленным требованиям. 2) Суть контроля свойств объекта, получение информации о характеристиках свойств объекта, сопоставление регламентированным характеристикам.

3.2. Классификация видов технического контроля: 1) Объекты контроля в зависимости от целей контроля. 2) Виды контроля на стадиях жизненного цикла продукции: на стадии разработки продукции технологическая (техническая) документация, опытные образцы продукции; на стадии производства продукции сырье, материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, технологическое оборудование, оснастка и инструмент; на этапе внутризаводского хранения – состояние условий хранения, упаковка и условия отгрузки; на стадии эксплуатации – техническое состояние, регламент и технология эксплуатационного обслуживания.

3.3. Система «Барьер»: 1) Цели и задачи системы «Барьер». 2) Блокирование и предупреждение дефектов и качества предоставляемых услуг. 3) Расследование и устранение проблем качества, а также снижение браков и отказов в структурных подразделениях ОАО «РЖД». 4) Оптимизация точек контроля и производственного процесса в целом.

3.4. Входной контроль: 1) Виды входного контроля по назначению, стадиям технологического процесса. 2) Методы входного контроля : технический осмотр (визуальный), измерительный, регистрационный; по полноте охвата контроля производственного процесса: сплошной, выборочный, непрерывный, периодический.

3.5. Управление рисками на железнодорожном транспорте: 1) Понятие рисков на железнодорожном транспорте. Влияние рисков на достижение поставленных целей организации в области функциональной безопасности объектов инфраструктуры и подвижного состава. 2) Внешние риски, связанные с влиянием функционирования железнодорожного транспорта на общество (социальный риск) и окружающую среду. 3) внутренние риски, связанные с влиянием функционирования железнодорожного транспорта на пассажиров, работников железнодорожного транспорта, с работой объектов инфраструктуры и подвижного состава, а также с недополучением прибыли субъектами деятельности в сфере железнодорожного транспорта.

4. Процессное управление. (Компетенция/и ПК-3)

4.1. Термины и определения процессного подхода, подходы: 1) Основные термины и определения процессного управления. 2) Подходы процессного управления: ориентация, лидерство, вовлечение персонала, процессный подход, системный подход, непрерывное улучшение, подход принятия решений на основе фактов, взаимовыгодные отношения с поставщиками.

4.2. Социально - писхологические особенности организации управления качеством: 1) Виды и содержание организации управления качеством. 2) Методы организации управления качеством и их содержание.

4.3. Карты потока создания ценностей: 1) Этапы выявления ценности для потребителей и преобразования исходных материалов и информации в ценность для потребителя, движение материалов и информации. 2) Картирование потока создания ценности - графическая схема материальных и информационных потоков для предоставления продукта или услуги конечному потребителю. 3) Возможности карты потока создания ценности - визуализация проблемных мест потока, анализ непроизводительных затрат и процессов, разработка плана улучшений.

5. Аудит системы менеджмента качества в вагонном хозяйстве. (Компетенция/и ПК-3)

5.1. Понятие и виды технических аудитов: 1) Понятие, назначение и содержание технических аудитов 2) Виды технических аудитов. 3) Периоды проведения технических аудитов в висимости от типа относится аудита СМК - внешнего или внутреннего.

5.2. Методические основы проведения технических аудитов в организациях вагонного хозяйства: 1) Приоритетные направления при проведении технического аудита системы управления безопасностью движения. 2) Оценка результативности применяемых предупреждающих воздействий по снижению рисков, предоставление аудиторских рекомендаций по повышению эффективности и результативности внутренних процессов.

5.3. Порядок проведения аудита: 1) План проведения технических аудитов. 2) Контингент и документация проведения технических аудитов.

5.4. Требования, предъявляемые к аудиторам: 1) Квалификационные требования к аудиторам. 2) Профессиональные требования к аудиторам: компетентность по оцениваемым вопросам, соответствующие обучение и производственный опыт, способность работать в группе аудиторов, объективность, честность и способность работать с людьми, хорошие аналитические способности.

**1С.Б.33 Информационные технологии при эксплуатации и ремонте подвижного состава**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Информационные технологии при эксплуатации и ремонте подвижного состава".

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

Целью дисциплины "Информационные технологии при эксплуатации и ремонте 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 общекультурных 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 "Информатизация и компьютеризация производственных процессов", "Междисциплинарный курс", "Спецкурс по профессиональным стандартам";
* 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:** значимость своей будущей профессии, автоматизированную систему управления ж.д. транспортом АСУЖТ, информационные технологии при эксплуатации подвижного состава, при ремонте и техническом обслуживании подвижного состава.**Умеет:** осознавать социальную значимость своей будущей профессии и роль ИТ на ж.д. транспорте**Имеет навыки:** к выполнению профессиональной деятельности, работы на АРМ | ОК-8 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Развитие информатизации и информационных технологий на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ОК-8)

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) Автоматизированные системы управления отдельными хозяйствами и объектами 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 при эксплуатации подвижного состава. (Компетенция/и ОК-8)

2.1. Автоматизированная система управления локомотивным комплексом АСУТ: 1) Назначение и уровни управления АСУТ; 2) Состав АСУТ.

2.2. Информационные технологии, используемые в локомотивном комплексе: 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.

2.3. Бортовые системы управления, контроля и диагностики локомотивов: 1) Системы МСУ-Т, МПСУ; 2) Система «Лидер-3». 3) Системы аудио- и видеорегистрации в кабине машиниста.

2.4. Автоматизированная система управления вагонным комплексом АСУ-В: 1) Назначение и основные задачи АСУ-В 2) Состав системы АСУ-В.

2.5. Информационные технологии, используемые в вагонном комплексе: 1) Автоматизированная система ДИСПАРК 2) Вагонная модель дороги СМД и сетевая вагонная модель ВМС 3) Автоматизированная система контроля подвижного состава АСК-ПС.

3. Информационные технологии при ремонте и техническом обслуживании подвижного состава. (Компетенция/и ОК-8)

3.1. Автоматизированные системы анализа и управления надежностью подвижного состава: 1) Система КАСАНТ; 2) Автоматизированная система АСУНТ.

3.2. Автоматизированные управляющие системы ремонтного комплекса: 1) Информационные технологии в управлении сервисным обслуживанием подвижного состава; 2) Управление ремонтными заводами (АСУ ЖДРМ); 3) Автоматизированная система учёта и контроля обслуживания и ремонта локомотивов на ПТОЛ (АСУ ПТОЛ); 4) Электронный паспорт локомотива 5) Комплекс автоматизированных реостатных испытаний КИПАРИС 6) Стационарные и мобильные диагностические комплексы локомотиворемонтных предприятий 7) Автоматизированная система учёта и контроля обслуживания и ремонта локомотивов на ПТОЛ (АСУ ПТОЛ).

3.3. Автоматизированные управляющие системы при ремонте вагонов: 1) Система АСУ ПТО 2) Автоматизированные комплексы автоконтрольного пункта АКП.

3.4. Новые информационные технологии на ж. д. транспорте: 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).

4. Автоматизированные рабочие места и их применение в локомотивном и вагонном комплексах. (Компетенция/и ОК-8)

4.1. Автоматизированные рабочие места (АРМ): 1) Понятие АРМ, их назначение; 2) Функции АРМ; 3) Основные задачи АРМ эксплуатационного и ремонтного комплексов.

4.2. АРМ локомотивного комплекса: 1) АРМ дежурного по депо (АРМ ТЧД); 2) АРМ нарядчика локомотивных бригад (АРМ ТЧБ); 3) АРМ локомотивного диспетчера (АРМ ТНЦ); 4) АРМ медицинского работника; 5) АРМ инженера-психолога; 6) АРМ инструктажа локомотивных бригад.

4.3. АРМ вагонного комплекса: 1) Комплекс КСАРМ ВЧД 2) АРМ Терминал 3) АРМ-В-Вагон 4) АРМ-В-Колесо 5) АРМ оператора линейного поста контроля.

**1С.Б.34 Экономика предприятий железнодорожного транспорта**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Экономика предприятий железнодорожного транспорта".

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

Целью дисциплины "Экономика предприятий 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 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 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:** экономические проблемы **Умеет:** понимать и анализировать экономические проблемы **Имеет навыки:** оценки экономической эффективности технического проекта | ОК-9 - способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Место и роль транспорта в социально-экономической жизни страны. (Компетенция/и ОК-9)

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 4) Основные методы организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений.

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. Управление организацией. (Компетенция/и ОК-9)

2.1. Промышленное производство на железнодорожном транспорте: 1) Классификация 2) Организация производства и его мощность.

2.2. Понятие, сущность, цели, принципы и категории менеджмента: 1) суть управления 2) субъект и объект управления 3) цели управления 4) принципы управления 5) функции и методы управления 6) схема принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях.

2.3. Организация как система управления: 1) жизненный цикл 2) стратегическое управление 3) виды организационных структур управления и обоснование структуры управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта 4) стили управления 5) полномочия и ответственность при принятии решения.

3. Упраление персоналом. (Компетенция/и ОК-9)

3.1. Особенности управления персоналом на железнодорожном транспорте: 1) персонал 2) система организации управления персоналом 3) планирование, отбор и подбор персонала 4) обучение и развитие персонала 5) модель корпоративных компетенций.

4. Экономика предприятий железнодорожного транспорта. (Компетенция/и ОК-9)

4.2. Планирование работы структурных подразделений: 1) стратегия 2) отраслевые особенности планирования 3)цели и задачи планирования подразделений 4) долгосрочное и текущее.

4.3. Ресурсы предприятия: 1)) основные фонды 2) оборотные средства 3) трудовые ресурсы 4) финансовые ресурсы 5) нематериальные ресурсы.

4.4. Финансово-хозяйственная деятельность предприятий железнодорожного транспорта: 1) Издержки производства 2) Себестоимость работ (услуг) 3) Ценообразование 4) Выручка, доходы и прибыль 5) Показатели финансово-хозяйственной деятельности и методы повышения эффективности организации производства.

4.5. Оценка эффективности инвестиции и капитальных вложений: 1)инвестиции и капитальные вложения 2) эффект и эффективность 3) абсолютная и относчительная экономическая эффективность 4) учет фактора времени в технико-экономических расчетах.

**1С.Б.35 Моделирование и динамика систем подвижного состава**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Моделирование и динамика систем подвижного состава".

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

Целью дисциплины "Моделирование и динамика систем 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 общепрофессиональных, профессиональных 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 дисциплины "Теория и конструкция локомотивов";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "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 математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования **Умеет:** Применять методы математического анализа и моделирования**Имеет навыки:** Теоретического и экспериментального исследования  | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** Математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава **Умеет:** Использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава **Имеет навыки:** Использования математических и статистических 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Математическое моделирование динамики подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-4)

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, ПК-4)

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, ПК-4)

3.1. Математические методы моделирования электрических цепей подвижного состава: 1) 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, ПК-4)

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.Б.36.1 Двигатели внутреннего сгорания локомотивов**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Двигатели внутреннего сгорания локомотивов".

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

Целью дисциплины "Двигатели внутреннего сгорания 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 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 "Междисциплинарный курс", "Энергетические установки и оборудование 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:** Локомотивные энергетические установки и условия их эксплуатации**Умеет:** Рассчитывать технико-экономических параметров основных и вспомогательных систем ЛЭУ **Имеет навыки:** Владения методами выбора параметров, методами проектирования, моделирования и ЛЭУ, принципами проведения испытаний и настройки ЛЭУ при изготовлении и эксплуатации | 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 № 7

1. Теория рабочего процесса турбопоршневых двигателей. (Компетенция/и ПСК-1.2)

1.1. Основные принципы организации рабочего процесса поршневых двигателей: 1) Условия организации рабочего процесса. 2) Требования к организации газообмена. 3) Принципы организации смесеобразования. 4) Способы воспламенения горючей смеси.

1.2. . Расчет процесса наполнения: 1) Основные стехиометрические соотношения. 2) Коэффициент наполнения и коэффициент остаточных газов. 3) Расчет давления и температуры конца наполнения.

1.3. Расчет процессов наполнения и сжатия: 1) Цикл Миллера. Особенности расчета процесса наполнения. 2) Уравнения процесса сжатия. 3) Изменение теплового потока в процессе сжатия, выбор величины среднего показателя политропы сжатия. 4) Геометрическая и действительная степени сжатия. Выбор степени сжатия.

1.4. Расчет процесса подвода тепла: 1) Основные соотношения, используемые при расчете. 2) Определение коэффициента молекулярного изменения. 3) Уравнение сгорания и способы его решения.

1.5. Расчет процессов расширения и выпуска: 1) Изменение теплового потока в процессе расширения, выбор величины среднего показателя политропы расширения. 2) Основные фазы процесса выпуска. 3) Расчет параметров конца выпуска.

1.6. Индикаторные и эффективные показатели работы двигателей: 1) Физический смысл и геометрическая интерпретация среднего индикаторного давления. 2) Расчет среднего индикаторного давления. 3) Механические потери и механический КПД двигателей. 4) Определение эффективных показателей работы и размеров цилиндра двигателя.

1.7. Наддув двигателей: 1) Способы форсирования двигателей. 2) Механический наддув. 3) Газотурбинный наддув. 4) Сравнительные характеристики систем наддува.

1.8. Особенности рабочего процесса двухтактных двигателей: 1) Виды продувок двухтактных двигателей. 2) Расчет продувки двухтактного двигателя. 3) Особенности расчета рабочего процесса двухтактных двигателей.

2. Динамика поршневых двигателей. (Компетенция/и ПСК-1.2)

2.1. . Уравновешивание поршневых двигателей: 1) Уравнения уравновешенности. 2) Анализ уравновешенности двигателей с различной компоновкой. 3) Механизмы для конструктивного уравновешивания, расчет масс противовесов.

2.2. Неравномерность вращения и крутильные колебания коленчатых валов: 1) Расчет крутящего момента многоцилиндрового многорядного двигателя. 2) Неравномерность вращения коленчатого вала и пути ее снижения. 3) Виды и формы крутильных колебаний. 4) Снижение амплитуды крутильных колебаний с помощью демпферов и антивибраторов.

3. Организация эксплуатации локомотивных двигателей внутреннего сгорания. (Компетенция/и ПСК-1.2)

3.1. Системы локомотивных двигателей внутреннего сгорания: 1) Системы охлаждения. 2) Системы смазки. 3) Топливные системы. 4) Системы пуска. Влияние режимов пуска и прогрева на надежность и ресурс двигателей.

3.2. Влияние атмосферных условий на работу турбопоршневых двигателей: 1) Понятие нормальных атмосферных условий. 2) Влияние давления окружающей среды. 3 ) Влияние температуры окружающей среды. 4) Приведение показателей работы двигателя к нормальным условиям.

3.3. Испытания двигателей: 1) Виды и задачи испытания двигателей. 2) Режимы обкаточных испытаний. 3) Реостатные испытания и регулировка двигателей. 4) Измерительные устройства и приборы, применяемые при испытаниях двигателей.

4. Основы конструирования локомотивных двигателей внутреннего сгорания. (Компетенция/и ПСК-1.2)

4.1. Основы проектирования двигателей: ) Основные проблемы проектирования двигателей. 2) Математическое моделирование рабочего процесса.

4.2. Модели сгорания и теплонапряженности: 1) Основные модели процесса сгорания в дизелях. 2) Моделирование теплообмена рабочего тела с основными деталями двигателя. 3) Модели процессов смесеобразования и впрыска топлива.

4.3. Основные направления и перспективы развития турбопоршневых двигателей: 1) Перспективные системы газотурбинного наддува. 2) Пути ограничения тепловой и механической напряженности. 3) Адиабатные двигатели. 4) Турбокомпаундные двигатели.

**1С.Б.36.2 Автоматика и автоматизация локомотиво7**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Автоматика и автоматизация локомотивов".

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

Целью дисциплины "Автоматика и автоматизация 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 общепрофессиональных, профессионально-специализированных 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 "Информационные технологии при эксплуатации и ремонте подвижного состава", "Электрическое оборудование локомотивов";
* 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:** Технологическиt процессы, технологическое оборудование и технологическую оснастку, 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:** Применения полученных знаний для разработки и внедрения 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:** Электрическое оборудование автономных локомотивов и особенности его эксплуатации**Умеет:** 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Принципы построения автоматических схем. (Компетенция/и ОПК-11, 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 ОПК-11, 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 ОПК-11, 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.

4. Датчики и чувствительные элементы (ЧЭ) систем локомотивной автоматики. (Компетенция/и ОПК-11, ПСК-1.5)

4.1. Классификация.

4.2. Постоянная времени ЧЭ.

4.3. Релейная характеристика.

4.4. Дифференциал реле 4) Коэффициент возврата.

4.5. Чувствительность датчиков.

**1С.Б.36.3 Теория и конструкция локомотивов**

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

Форма аттестации: зачет в 8 семестре, экзамен 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 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 "Локомотивное хозяйство", "Междисциплинарный курс", "Моделирование и динамика систем 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:** Конструкцию подвижного состава, требования к конструкции подвижного состава**Умеет:** Определять требования к конструкции подвижного состава**Имеет навыки:** Ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава и оценивать его технический уровень  | 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 автономных локомотивов, их основное и вспомогательное оборудование и условия их эксплуатации**Умеет:** Демонстрировать знания устройства автономных локомотивов, пользоваться методами проектирования и математического моделирования рабочих процессов узлов и агрегатов автономных локомотивов с использованием информационных технологий**Имеет навыки:** Владения методами выбора основных параметров и технико-экономических показателей работы автономного локомотива, способностью выбирать основное и вспомогательное оборудование и конструктивные параметры экипажной части | 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 № 8

1. Компоновочные схемы локомотивов. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.3)

1.1. Типы кузовов локомотивов: 1) Кузова вагонного и капотного типов 2) Кузова несущего типа 3) Ненесущие кузова 4) Размещение оборудования.

1.2. Типы рам локомотивов: 1) Ударно-тяговые приборы 2) Характеристики рам локомотивов 3) Конструкция главных несущих рам.

1.3. 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.

1.4. Тяговые устройства: 1) Классификация тяговых устройств 2) Конструкция тяговых устройств 3) Перспективы развития.

2. Тяговые приводы локомотивов. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.3)

2.1. Классификация тяговых приводов: 1) Назначение и общее устройство тяговых приводов 2) Индивидуальный привод 3) Групповой привод.

2.2. Тяговые приводы с электрической передачей: 1) Конструкция опорно-осевого подвешивания ТЭД 2) Конструкция опорно-центрового подвешивания ТЭД 3) Конструкция опорно-рамного подвешивания ТЭД.

2.3. Выбор основных параметров тягового привода: 1) Выбор параметров тягового редуктора 2) Расчет зубьев передачи на прочность 3) Выбор типа карданного вала.

2.4. Коэффициент использования сцепного веса: 1) Влияние расположения тяговых электродвигателей 2) Влияние типа подвешивания ТЭД 3) Распределение нагрузок от колёсных пар на рельсы при реализации силы тяги.

3. Вспомогательное оборудование локомотивов. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.3)

3.1. Вспомогательные системы и оборудование энергетической установки: 1) Топливная система 2) Масляная система 3) Водяная система 4) Системы воздухоснабжения.

3.2. 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.

3.3. Пневматические системы локомотивов: 1) Тормозная система 2) Песочная система 3) Система пожаротушения 4) Воздушная система автоматики.

4. Приводы вспомогательного оборудования локомотивов. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.3)

4.1. Механические системы: 1) Механический привод 2) Гидромеханический привод 3) Гидростатический привод.

4.2. Электрические системы: 1) Электрический привод.

Семестр № 9

5. Экипажная часть локомотивов. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.3)

5.1. Общее устройство экипажной части локомотива: 1) Рамы тележек 2) Колесные пары 3) Буксовые узлы.

5.2. Рессорное подвешивание локомотивов: 1) Классификация систем подвешивания 2) Характеристики рессорного подвешивания 3) Конструкция и расчет упругих элементов.

5.3. Работа упругой силы: 1) Последовательное соединение упругих элементов 2) Параллельное соединение упругих элементов 3) Энергетический метод определения параметров сложного рессорного подвешивания локомотивов.

5.4. Опорно-возвращающие устройства: 1) Роликовые опоры 2) Маятниковые опоры 3) Подвешивание "флексикоил".

6. Динамическая модель локомотива. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.3)

6.1. Движение локомотива в кривой: 1) Силы, действующие на локомотив при движении в кривой 2) Задачи динамического вписывания локомотива в кривую.

6.2. Динамическое вписывание локомотива в кривую: 1) Расчёт динамического вписывания локомотива в кривую 2) Построение динамического паспорта локомотива 3) Компьютерное моделирование процесса вписывания локомотива в кривую.

7. Собственные колебания надрессорного строения локомотива. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.3)

7.1. Одноярусное рессорное подвешивание.

7.2. Двухярусное рессорное подвешивание.

7.3. Методика составления и решения уравнений собственных колебаний надрессорного строения локомотива.

8. Критерий обеспечения безопасности движения. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.3)

8.1. В кривых участках железнодорожного пути.

8.2. Устройства для смазки гребней колёс и рельсов с целью снижения их износа.

8.3. Особенности конструкций, улучшающих прохождение экипажем кривых участков пути.

**1С.Б.36.4 Электрические передачи локомотивов**

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

Форма аттестации: экзамен 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 профессионально-специализированных 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 дисциплины "Моделирование и динамика систем подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "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:** Электрические передачи автономных локомотивов**Умеет:** 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:** Владения методами выбора элементов электрических передач автономных локомотивов и анализа технико-экономических показателей работы электрических передач, 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. Классификация передач мощности локомотивов. (Компетенция/и ПСК-1.4)

1.1. Передачи мощности тягового подвижного состава: 1) Тяговая характеристика ТПС 2) Внешняя характеристика дизеля 3) Требования, предъявляемые к передачам мощности 4) Три этапа развития тягового электропривода локомотивов.

1.2. Виды передач мощности ТПС: 1) Механическая 2) Гидравлическая 3) Электрическая 4) Достоинства и недостатки.

2. Электрические передачи постоянного тока. (Компетенция/и ПСК-1.4)

2.1. Электрическая передача тепловозов постоянного тока: 1) Принципиальная силовая схема электропередачи постоянного тока. Область применения. Достоинства и недостатки. 2) Устройство и конструкция тяговых генераторов постоянного тока. Достоинства и недостатки.

2.2. Управление электрической передачей постоянного тока: 1) Способы регулирования напряжения тяговых генераторов постоянного тока 2) Схема регулирования напряжения тяговых генераторов постоянного тока (электромашинная) 3) Схема регулирования напряжения тяговых генераторов постоянного тока (аппаратная).

3. Электрические передачи тепловозов переменно-постоянного тока. (Компетенция/и ПСК-1.4)

3.1. Электрические передачи тепловозов переменно-постоянного тока: 1) Схема электрической передачи переменно-постоянного тока 2) Устройство и конструкция синхронного тягового генераторов. Расчетные формулы 3) Устройство и конструкция неуправляемой выпрямительной установки УВКТ-5. Временные диаграммы. Расчетные формулы.

3.2. Управление электрической передачей переменно-постоянного тока: 1) Структурная схема комбинированной автоматической системы регулирования напряжения СТГ 2) Регулирование частоты вращения ТЭД 3) Поосное регулирование силы тяги (2ТЭ116У, 2ТЭ25К).

3.3. Регулирование электрической передачи и согласование с работой дизеля: 1) Необходимость совместной системы регулирования дизеля и электрической передачи 2) Структура системы объединенного регулирования 3) Достоинства и недостатки.

4. Электрические передачи тепловозов переменно-переменного тока. (Компетенция/и ПСК-1.4)

4.1. Автономный инвертор напряжения: 1) Схема двухуровневого АИН. Принцип действия 2) Элементная база. Силовые IGBT- транзисторы 3) Построение системы управления.

4.2. Электрическая передача переменно-переменного тока: 1) Схема электрической передачи переменно-переменного тока (на примере тепловоза 2ТЭ25А «Витязь»). 2) Основные характеристики тягового преобразователя 3) Расчет переходных процессов в электрической передаче переменно-переменного тока методами компьютерного моделирования.

**1С.Б.36.5 Локомотивное хозяйство**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 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 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 "Информационные технологии при эксплуатации и ремонте подвижного состава", "Междисциплинарный курс", "Спецкурс по профессиональным стандартам";
* 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:** Устройство железных дорог, организацию движения и перевозок**Умеет:** Определять требования к конструкции подвижного состава, ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень **Имеет навыки:** Владения основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владения 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 транспорт | 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:** Инфраструктуру локомотивного хозяйства и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов и его оборудования**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:** Владения способами 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 № 9

1. Структура и организация управления локомотивным хозяйством. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.6)

1.1. Особенности структуры и управления тепловозным хозяйством.

1.2. Перспективы развития локомотивного хозяйства.

2. Структура локомотивного парка. (Компетенция/и ПК-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 ПК-1, ПСК-1.6)

3.1. Пункты реостатных испытаний: 1) Открытые и закрытые позиции. 2) Нагрузочные реостаты. 3) Режимы работы тепловоза на различных видах реостатных испытаний.

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.

3.4. Хозяйство водоснабжения: 1) Приготовление воды. 2) Обслуживание аккумуляторных батарей.

3.5. Устройства для снабжения локомотивов песком: 1 Организация пескоснабжения.

4. Локомотивные депо. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-1.6)

4.1. Типы зданий депо.

4.2. Поворотные устройства.

4.3. Тяговая территория.

**1С.Б.37 Электрическое оборудования локомотивов**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 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 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 "Междисциплинарный курс", "Спецкурс по профессиональным стандартам";
* 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 моделирования и расчета электрических схем силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования**Умеет:** Демонстрировать знания электрического оборудования автономных локомотивов и особенности его эксплуатации, рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов**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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Общие сведения об электрическом оборудовании локомотивов. (Компетенция/и ПСК-1.5)

1.1. Назначение и классификация электрического оборудования локомотивов: 1) Назначение электрического оборудования и функции, выполняемые им на локомотиве 2) Классификация электрического оборудования локомотивов 3) Размещение электрического оборудования на локомотиве 4) Тенденции развития электрического оборудования.

1.2. Электрические машины локомотивов: 1) Классификация электрических машин локомотивов 2) Особенности устройства и работы электрических машин локомотивов 3) Неисправности электрических машин и их устранение.

1.3. Электрохимические накопители энергии: 1) Аккумуляторные батареи тепловозов 2) Электрохимические конденсаторы.

1.4. Электротехнические и светотехнические изделия: 1) Провода и кабели 2) Штепсельные разъемы и соединительные колодки 3) Светотехнические изделия.

2. Электрические аппараты локомотивов. (Компетенция/и ПСК-1.5)

2.1. Общие сведения об электрических аппаратах локомотивов: 1) Классификация электрических аппаратов 2) Основные элементы контактных электрических аппаратов.

2.2. Электрический контакт. Классификация контактов: 1) Понятие электрического контакта 2) Переходное контактное сопротивление 3) Форма и конструкция контактов 4) Основные параметры подвижного контактного соединения 5) Виды износа контактов 6) Перекатывание и притирание контактов в процессе их перемещения.

2.3. Электрическая дуга и ее погашение: 1) Понятие электрической дуги и ее влияние на контакты аппаратов 2) Условия возникновения и гашения дуги 3) Дугогасительное устройство, его назначение, конструкция и работа.

2.4. Приводы электрических аппаратов: 1) Классификация приводов 2) Устройство и работа электромагнитного привода 3) Электропневматический привод поршневого типа 4) Электропневматический привод диафрагменного типа.

2.5. Контакторы и их применение на локомотивах: 1) Назначение контакторов и их применение на локомотивах 2) Электропневматические контакторы 3) Электромагнитные контакторы.

2.6. Реле тепловозов: 1) Основные типы реле, применяемые на тепловозах 2) Электромагнитные реле 3) Реле давления, температуры, уровня.

2.7. Резисторы: 1) Применение резисторов на тепловозах 2) Типы резисторов и особенности их конструкции.

2.8. Электропневматические вентили и тяговые электромагниты: 1) Назначение, конструкция и работа электропневматических вентилей 2) Тяговые электромагниты, их устройство и применение на тепловозах.

2.9. Коммутационные электрические аппараты с непосредственным приводом: 1) Тумблеры, кнопки, переключатели 2) Контроллер машиниста.

2.10. Бесконтактные аппараты локомотивов: 1) Трансформаторы и магнитные усилители 2) Полупроводниковые приборы и их применение на локомотивах 3) Блоки автоматики тепловозов.

2.11. Аппараты контроля и защиты локомотивов: 1) Контрольно-измерительные приборы 2) Шунты и добавочные резисторы 3) Дифференциальный манометр 4) Предохранители 5) Автоматические выключатели.

2.12. Неисправности электрических аппаратов: 1) Виды неисправностей электрических аппаратов 2) Методы устранения неисправностей.

3. Электрические схемы тепловозов. (Компетенция/и ПСК-1.5)

3.1. Общие сведения об электрических схемах локомотивов: 1) Понятие электрической схемы 2) Основные виды схем и цепей тепловозов 3) Требования к электрическим схемам локомотивов 4) Автоматизация управления локомотивом.

3.2. Принцип организации и работы основных цепей тепловозов и требования, предъявляемые к ним: 1) Силовые цепи 2) Цепи пуска дизеля 3) Цепи приведения тепловоза в движение 4) Цепи набора позиций 5) Цепи защит и вспомогательных машин.

4. Современное электрическое оборудование перспективных тепловозов. (Компетенция/и ПСК-1.5)

4.1. Электрическое оборудование локомотивов на основе микропроцессорных систем управления: 1) Общие сведения о цифровых системах управления 2) Понятие микропроцессорной системы управления и принципы ее построения 3) Преимущества микропроцессорных систем перед традиционными релейными схемами тепловозов.

4.2. Основные типы микропроцессорных систем управления тепловозов: 1) Развитие отечественных микропроцессорных систем управления тепловозов 2) Система УСТА 3) Системы МСУ-Т и МПСУ-Т 4) Системы Лидер-3 и МСУД.

**1С.Б.38 Информатизация и компьютеризация производственных процессов**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Информатизация и компьютеризация производственных процессов".

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

Целью дисциплины "Информатизация и компьютеризация производственных процессов" 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 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 теории информации; системы управления базами данных; технические и программные средства реализации информационных технологий**Умеет:** применять вычислительную технику для решения практических задач**Имеет навыки:** навыками применения автоматизированных компьютерных технологий и средств при решении профессиональных задач; основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами | 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Информатизация на железнодорожном транспорте. История и современность .Архитектура современных автоматизированных систем управления железнодорожным транспортом и информационное взаимодействие подсистем. (Компетенция/и ОПК-5)

1.1. Обзор современного состояния и развития информационно-управляющих технологий ОАО «РЖД».

1.2. Единая сеть передачи данных ОАО «РЖД» как основа информационного взаимодействия.

1.3. Основные хранилища данных в подсистемах АСУЖТ.

1.4. ГИД «УРАЛ ВНИИЖТ» (АСУ ведения учета и анализа).

1.5. Система автоматической идентификации данных САИД ПАЛЬМА.

1.6. Система ДИСКОР.

1.7. АСУСС (АСУ сортировочной станцией).

1.8. ДИСКОНТ (АСУ контейнерными перевозками).

1.9. ДИСПАРК (АСУ вагонными парками).

2. Автоматизированный программный комплекс АПК «ЭЛЬБРУС». (Компетенция/и ОПК-5)

2.1. Назначение автоматизированной системы АПК «ЭЛЬБРУС».

2.2. Функциональная схема системы «ЭЛЬБРУС».

2.3. Структура АПК «ЭЛЬБРУС».

2.4. Построение суточного прогнозного энергосберегающего графика движения поездов.

2.5. Анализ графика по станциям.

2.6. Анализ графика по направлению.

2.7. Аналитика «ЭЛЬБРУС»-WEB.

2.8. Основные окна АПК «ЭЛЬБРУС».

2.9. Ввод и редактирование топологии полигона железной дороги.

2.10. Ввод поездопотоков.

2.11. Ввод направлений.

2.12. Создание полигонов построения (отчетов).

2.13. Направления и отчеты к междорожным стыкам.

2.14. Распределение «хвостов» по многопарковым станциям.

2.15. Узлы стыковки полигона.

2.16. Технология построения сквозного прогнозного графика движения поездов.

3. АРМ. (Компетенция/и ОПК-5)

3.1. Региональная информационно-сигнальная система локомотивного хозяйства (АСУТ-Т).

3.2. Программный комплекс автоматизации рабочего места Начальника территориальной дирекции тяги (АРМ Т).

3.3. Программный комплекс автоматизации работы дежурного по станции (ДСП) с локомотивными бригадами.

3.4. Программный комплекс автоматизации рабочего места дежурного по депо моторвагонного подвижного состава (АРМ ТЧД МВПС).

4. Математические модели и методы в системах поддержки принятия решений (СППР). (Компетенция/и ОПК-5)

4.1. Общая характеристика СППР.

4.2. Классификация моделей и методов СППР.

4.3. Использование команды ПОИСК РЕШЕНИЯ MS Excel для решения оптимизационных задач.

5. СУБД. (Компетенция/и ОПК-5)

5.1. MS Access. Создание таблиц, форм, связей между таблицами. Создание запросов и отчётов.

5.2. MySQL. Установка и конфигурирование MySQL. Создание БД, таблиц. Редактирование таблиц. Создание запросов и представлений.

**1С.Б.39 Спецкурс по профессиональным стандартам**

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

Форма аттестации: экзамен в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Спецкурс по профессиональным стандартам".

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

Целью дисциплины "Спецкурс по профессиональным стандартам" 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 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 "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:** нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности **Умеет:** использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности **Имеет навыки:** пользоваться нормативными правовыми актами в своей профессиональной деятельности  | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации**Умеет:** использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации**Имеет навыки:** работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных  | 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:** содержание технологических процессов, основные параметры и характеристики 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:** использования возможностей технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации для обеспечения надежности элементов подвижного состава железных дорог | ОПК-11 - способностью применять полученные знания для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 10

1. Основные принципы производства подвижного состава. (Компетенция/и ОК-6, ОПК-11)

2. Технологические основы производства и ремонта подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-5, ОПК-11)

3. Разработка технологических процессов производства подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-11)

4. Производство деталей и сборочных единиц подвижного состава. (Компетенция/и ОК-6, ОПК-11)

**1С.Б.40 Междисциплинарный курс**

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

Форма аттестации: экзамен 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 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 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 дисциплины "Спецкурс по профессиональным стандартам";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "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:** 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 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 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 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 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 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 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.ОД.1 Правила технической эксплуатации железных дорог**

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

Форма аттестации: экзамен в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Правила технической эксплуатации железных дорог".

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

Целью дисциплины "Правила технической эксплуатации железных дорог" 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, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом 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 "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:** нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности **Умеет:** использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности **Имеет навыки:** пользоваться нормативными правовыми актами в своей профессиональной деятельности  | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** методы организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения.**Умеет:** организовать безопасность жизнедеятельности производственного персонала и населения**Имеет навыки:** защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий  | ОПК-8 - владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| **Знает:** основные методы, способы и средства планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности. **Умеет:** планировать и реализовывать меры по обеспечению транспортной безопасности. **Имеет навыки:** планировать и реализовывать меры по обеспечению транспортной безопасности.  | ОПК-14 - владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности |
| **Знает:** основы устройства железных дорог, организацию движения и перевозок.**Умеет:** применять правила технической эксплуатации железных дорог, основные методы организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений.**Имеет навыки:** 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:** нормативные документы открытого акционерного общества "Российские железные дороги" по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава.**Умеет:** определять качество проведения технического обслуживания подвижного состава**Имеет навыки:** использования современных методов и способов обнаружения неисправностей 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:** общие положения Правил технической эксплуатации подвижного состава**Умеет:** применять Правила технической эксплуатации подвижного состава в профессиональной деятельности**Имеет навыки:** проведения организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасного движения поезда, при возникновении нештатной ситуации | 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 № 3

1. Общие положения Правил технической эксплуатации подвижного состава. (Компетенция/и ОК-6, ОПК-8, ОПК-14, ПК-1, ПК-3, 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 ОК-6, ОПК-8, ОПК-14, ПК-1, ПК-3, ПСК-1.1)

3. Организация движения железнодорожного транспорта. (Компетенция/и ОК-6, ОПК-8, ОПК-14, ПК-1, ПК-3, ПСК-1.1)

4. Приборы безопасности, применяемые на подвижном составе. (Компетенция/и ОК-6, ОПК-8, ОПК-14, ПК-1, ПК-3, ПСК-1.1)

**1С.В.ОД.2 Прикладная теплотехника**

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

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Прикладная теплотехника".

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

Целью дисциплины "Прикладная теплотехника" 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 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 дисциплин "Безопасность движения и автотормоза", "Гидравлические и пневматические системы подвижного состава", "Двигатели внутреннего сгорания локомотивов";
* 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:** основные законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, теорию теплообмена, виды топлива и основы горения, холодильную и криогенную технику, тепловые машины**Умеет:** оценивать тепловые процессы и температурные режимы в зоне обработки**Имеет навыки:** расчетами сил и температуры в зоне резания | 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 законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, теорию теплообмена, виды топлива и основы горения, холодильную и криогенную технику, тепловые машины**Умеет:** применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач**Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |
| **Знает:** технические средства измерений**Умеет:** выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения**Имеет навыки:** методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | ПК-4 - способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава |
| **Знает:** процессы нагрева и охлаждения электрических машин**Умеет:** оценивать тепловые процессы и температурные режимы в зоне обработки; рассчитывать электрические машины, проводить их испытания, определять температуру перегрева машин**Имеет навыки:** методами термодинамического анализа теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава | 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. Основы технической термодинамики. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

1.1. Основные понятия и определения. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия , ракбота, теплота. Первый закон термодинамики.

1.2. Термодинамические процессы идеальных газов. Реальные газы. Водяной пар и влажный воздух.Истечение и дросселирование газов и паров.

1.3. Круговые процессы. Второй закон термодинамики. Циклы Карно.Циклы паросиловых, парогазовых и и газотурбинных установок. Циклы поршневых двигателей.

2. Основы теории тепломассообмена. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-3)

2.1. Виды теплообмена. Классификация задач теплопроводности и основные методы их решения. Теплопроводность стенки при стационарном и нестационарных режимах.

2.2. Конвективный теплообмен. Основные положения теории подобия. Случаи конвективного теплообмена.

2.3. Теплопередача . Основы массообмена.

3. Теплообменные аппараты. (Компетенция/и ОПК-3, ПК-4, ПСК-1.2)

3.1. Классификация теплообменных аппаратов. Конструктивные особенности теплообменных аппаратов. Расчет рекуперативных теплообменных аппаратов.

4. Топливо и его сжигание в теплосиловых установках железнодорожного транспорта. (Компетенция/и ОПК-3, ПСК-1.2)

4.1. Охрана атмосферы от вредных выбросов продуктов сгорания теплосиловых установок железнодорожного транспорта.

5. Способы энергосбережения на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ОПК-2, ПСК-1.2)

5.1. Энергопотребление на железнодорожном транспорте. Вторичные энергоресурсы. Использование аккумуляторов теплоты.

**1С.В.ОД.3 Электроника**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электроника".

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

Целью дисциплины "Электроника" 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 компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом 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 "Энергетические установки и оборудование подвижного состава";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "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:** основные законы и понятия электромагнетизма**Умеет:** применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач**Имеет навыки:** методами расчета и проектирования электрических схем, а также методами их диагностики | 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:** 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 |
| **Знает:** математические и статистические методы**Умеет:** применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач**Имеет навыки:** 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:** электрическое оборудование автономных локомотивов и особенности его эксплуатации**Умеет:** рассчитывать элементы и узлы электрического оборудования автономных локомотивов**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 № 5

1. Усилительные каскады на транзисторах. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-13, ПК-4)

1.1. Классы усиления:: Передаточная характеристика усилительного каскада. Усилительные каскады А и В класса Ключевой режим работы усилительного каскада.

1.2. 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.

1.3. Дифференциальные каскад:: Симметричный дифференциальный каскад (СДК). Несимметричный дифференциальный каскад. Каскад с общим коллектором. Каскад с общим истоком.

2. Операционные схемы и импульсные устройства. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-4)

2.1. Сведения об операционных усилителях:: Общие сведения об операционных усилителях. Неинвертирующий ОУ с ООС. Инвертирующий ОУ с ОС.

2.2. Операционные схемы:: Инвертирующий сумматор, неинвертирующий сумматор. Вычитатель. Источник напряжения, управляемый током. Источник тока, управляемый напряжением. Интегратор.

2.3. Нелинейный режим работы ОУ: Компаратор. Преобразование сигналов. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.

3. Автогенераторные схемы. (Компетенция/и ОПК-13, ПСК-1.5)

3.1. Мультивибраторы и триггеры: Мультивибратор на ОУ. Мультивибратор на биполярном транзисторе. Одновибратор. Генератор линейно-изменяющегося напряжения.

3.2. Способы управления тиристорами: Система импульсно-фазового способа управления . Система широтно-импуьсного управления.

4. Стабилизаторы напряжения и тока. (Компетенция/и ОПК-2, ОПК-13, ПСК-1.5)

4.4. Стабилизаторы напряжения и тока: Параметрические стабилизаторы напряжения. Компенсационые стабилизаторы напряжения. Микросхемные стабилизаторы.

**1С.В.ОД.4 Экология на транспорте**

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

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Экология на транспорте".

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

Целью дисциплины "Экология на транспорте" 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, общепрофессиональных, профессиональных 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 конечных результатов освоения дисциплины;

- подготовка обучающегося к освоению дисциплин «Техническая диагностика», «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:** 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;  | ОК-12 - способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Зачет. Семестр № 5

1. Общая экология. (Компетенции ОК-12, ОПК-6)

1.1. Экологические системы: 1) Предмет и история развития экологии как науки. 2) Основные задачи экологии. 3) Структура экологии. 4) Структура биосферы. 5) Экологические факторы. 6) Основные закономерности существования и развития экосистем. 7) Особенности их трактовки по Б. Коммонеру.

1.2. Экологические проблемы современности: 1) Демографический взрыв и теория Т. Мальтуса. 2)Природные ресурсы и их классификация.

2. Защита биосферы. (Компетенция/и ОК-12, ОПК-6, ПК-4, ПСК-1.1)

2.1. Понятие о "загрязнении" и нормировании: 1) Строение атмосферы. 2) Понятие «загрязнитель» и «загрязнения» в экологии. 3) Нормативы выбросов для горячих и холодных источников, стационарных и передвижных источников. ПДК, ПДВ, ВСВ, ОБУВ. 4) Санитарно-защитные зоны предприятий.

2.2. Снижение загрязнения атмосферы: Способы и методы снижения загрязнения атмосферного воздуха от стационарных и передвижных источников.

2.3. Показатели качества воды: 1) Основные требования к качеству воды. 2) Нормирование качества воды различного вида: ПДК, ПДС, ГОСТы и СанПиНы на воду.

2.4. Мероприятия по снижению загрязнения водных объектов: 1) Меры борьбы с загрязнением водоемов. 2) Методы и способы очистки стоков.

2.5. Твердые отходы, их состав и свойства: 1) Почвы и причины их деградации 2) Классификация твердых отходов и их состав. 2) Основные свойства твердых отходов. 3) Накопление и размещение отходов.

2.6. Мероприятия по переработке и утилизации отходов: Методы и способы утилизации отходов.

3. Транспортный комплекс, как источник загрязнения окружающей среды. (Компетенция/и ОК-12, ОПК-6, ПК-4, ПСК-1.1)

3.1. Воздействие предприятий транспортного комплекса на окружающую среду: 1) Виды воздействия. 2) Характерные выбросы, сбросы, отходы, образующиеся в результате работы транспорта и предприятий его инфраструктуры.

3.2. 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. 3.3.Электромагнитное загрязнение: 1) Основные источники и показатели электромагнитного загрязнения. 2) Воздействия ЭМИ на биологические объекты. 3) Предельно-допустимые уровни электромагнитных полей. Защита от ЭМП.

3.4. Воздействие предприятий ж.д. структуры на окружающую среду. Экологическая стратегия ОАО «РЖД».

4. Правовые и экономические вопросы охраны окружающей среды. (Компетенции ОК-12, ОПК-6)

4.1. Правовые вопросы охраны окружающей среды: 1) Декларация конференции ООН 1992 г. 2) Уровни природоохранного законодательства России. 3) Закон "Об охране окружающей среды". 4) Система управления охраной окружающей среды и природопользованием. 5) Роль Минприроды и экологии в управлении.

4.4. Экономические вопросы охраны окружающей среды: 1) Плата в пределах нормативов. 2) Плата в пределах временно разрешенных выбросов/сбросов. 3) Плата за сверхнормативные выбросы/сбросы. 4) Плата за несогласованные выбросы/сбросы. 5) Плата загрязнения атмосферы выбросами от передвижных источников. 6) Особенности платы за размещение отходов.

**1С.В.ДВ Элективные курсы по физической культуре и спорту**

Общая трудоемкость дисциплины 328 ч

Форма аттестации: зачет в 1 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.

4. Модуль. Общая физическая подготовка (ОК-13)

Семестр №1

Тема 1. Развитие физических и двигательных качеств. Бег на короткие дистанции. (ОК-13)

Тема 2. Развитие физических качеств. (Комплекс упражнений без предметов и для развития гибкости на гимнастических матах).

Тема 3. Развитие силовых и физических качеств. (Специальный комплекс с фитнес мячами. Тренажерный зал).

Тема 4. Развитие двигательных и физических качеств. (Комплекс специальных упражнений с предметами). Кроссовая подготовка.

Тема 5. Развитие скоростно-силовых качеств. (Комплекс специальных упражнений на снарядах). (Гимнастическая скамейка).

Тема 6. Развитие силовых и физических качеств. (Комплекс упражнений без предметов).

Семестр №2

Тема 7. Развитие скоростно-силовых качеств. (Комплекс специальных упражнений с предметами). (Гимнастические палки). (ОК-13)

Тема 8. Развитие силовых и физических качеств. (Комплекс упражнений без предметов).

Тема 9. Развитие двигательных и физических качеств. (Комплекс специальных упражнений на гимнастической стенке).

Семестр №3

Тема 10. Развитие физических качеств. (Комплекс упражнений в тренажерном зале). (ОК-13)

Тема 11. Комплекс специальных упражнений с предметами (со средними и малыми набивными мячами).

Тема 12. Развитие прыгучести. (Тройной прыжок, прыжки в длину с места, прыжки через скакалку, прыжки через скамейку, выпрыгивание).

Семестр №4

Тема 13. Развитие физических качеств. (Комплекс упражнений в тренажерном зале). (ОК-13)

Тема 14. Развитие гибкости и физических качеств. (Комплекс упражнений для развития гибкости на гимнастических матах).

Тема 15. Развитие двигательных и физических качеств. (Комплекс упражнений с мячами).

Семестр № 5

Тема 16. Развитие выносливости. (Силовые упражнения на тренажерах). (ОК-13)

Тема 17. Развитие физических качеств. (Комплекс упражнений в тренажерном зале. Пресс, спина).

Тема 18. Развитие выносливости и силовых качеств. (Комплекс упражнений без предметов).

Семестр № 6

Тема 19. Развитие двигательных и физических качеств. (Комплекс специальных упражнений с предметами). (Обруч, скакалка, мяч.) (ОК-13)

Тема 20. Развитие скоростной выносливости. Переменный бег. Кроссовая подготовка.

Семестр №7

Тема 21. Развитие прыгучести. (Тройной прыжок, прыжки в длину с места, прыжки через скакалку, прыжки через скамейку, выпрыгивание). (ОК-13)

Тема 22. Развитие двигательных качеств. Бег 60 м, бег 100м, челночный бег.

**1С.В.ДВ.1.1 Гидравлика и гидропривод**

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

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Гидравлика и гидропривод".

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

Целью дисциплины "Гидравлика и гидропривод" 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 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 дисциплин "Гидравлика и гидропривод", "Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов (с элементами электрооборудования и систем кондиционирования воздуха)", "Энергетические установки и оборудование 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:** теоретические основы гидравлики и гидропривода**Умеет:** использовать расчетные формулы, законы движения жидкостей и газов**Имеет навыки:** проведения расчетов движения жидкости и газа, рассчитывать трубопроводы | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** технологические процессы и оборудование предприятий по производству и ремонту подвижного состава**Умеет:** осуществлять диагностику технического состояния подвижного состава и его узлов при ремонте и движении поезда**Имеет навыки:** диагностирования технического состояния подвижного состава при его ремонте и движении поезда | 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**: принцип действия, расчет, область применения и эксплуатацию гидравлических машин и приводов**Умеет**: ориентироваться в производственных условиях работы гидравлических устройств**Имеет навыки**: решать вопросы, связанные с работой гидравлических 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 № 5

1. Основы гидростатики. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

1.1. Определение гидравлики и ее краткая история: 1) Гидравлика как прикладная наука; 2)Краткая история развития науки гидравлики.

1.2. Основные физические свойства жидкости и параметры их характеризующие: 1)Текучесть, капельные жидкости, плотность жидкости, сжимаемость, температурное расширение, вязкость жидкости; 2)Понятие идеальной и реальной жидкости; 3)Силы действующие в жидкости.

1.3. Гидростатическое давление и его свойства: 1) Гидростатика как раздел гидравлики; 2) Суммарная сила гидростатического давления; 3) Свойства гидростатического давления.

1.4. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости: 1)Система дифференциальных уравнений Л.Эйлера; 2) Основное дифференциальное уравнение гидростатики; 3)Относительный покой.

1.5. Плавание тел: 1) Закон Архимеда; 2) Устойчивость погруженных и плавающих тел; 3) Равновесие газов в поле силы тяжести.

2. Основы кинематики и динамики жидкости. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

2.1. Характеристика движения жидкости: 1) Понятие о кинематике жидкости, что она изучает; 2) Метод Лагранжа; 3) Метод Эйлера.

2.2. Основные понятия гидродинамики и виды движения жидкости: 1) Понятие гидродинамика, что она изучает; 2) Установившееся и неустановившееся движение жидкости; 3) Линия тока, элементарная струйка, поток; 4) Равномерное и неравномерное движение; 5) Плавно изменяющееся движение.

2.3. Дифференциальное уравнение движения жидкости (уравнение Л.Эйлера): 1)Системе уравнений; 2)Общее дифференциальные уравнения Л.Эйлера.

2.4. Уравнение неразрывности несжимаемой жидкости: 1) Дифференциальное уравнение неразрывности движения несжимаемой жидкости; 2) Уравнение неразрывности несжимаемой жидкости в общем виде.

2.5. Уравнение Д.Бернулли как закон сохранения и превращения энергии в жидкости: 1)Энергетическая и геометрическая интерпретация уравнения Д.Бернулли; 2) Понятие о напоре; 3) Уравнение Д.Бернулли для установившегося движения идеальной жидкости; 4) Уравнение Д.Бернулли для потока реальной жидкости.

3. Гидравлические сопротивления. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

3.1. Основное уравнение равномерного движения: 1) Виды сопротивлений; 2)Основная зависимость для равномерного движения потока реальной жидкости в трубах и открытых руслах.

3.2. Два режима движения жидкости: 1)Ламинарный режим; 2)Турбулентный режим; 3) Критерий режима движения.

3.3. Дифференциальные уравнения при движении жидкости с сопротивлениями: 1)Система уравнений Навье-Стокса; 2)Развернутая форма уравнения Навье-Стокса; 3) Система уравнений Рейнольдса – Навье – Стокса.

3.4. Свойства ламинарного режима: 1)Закон распределения скоростей по сечению трубы; 2)Определения потерь напора при ламинарном режиме.

3.5. Особенности турбулентного движения жидкости в трубах и каналах: 1) Потери напора на трение в трубах; 2) Формула Шези, коэффициент Шези; 3) Гидравлически гладкие трубы; 4) Гидравлически шероховатые трубы; 5) Формула Альштуля.

3.6. Местные потери: 1) Формула Дарси-Вейсбаха; 2) Формула Идельчика.

4. Истечение жидкости через отверстия и насадки. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

4.1. Классификация гидравлических систем по сопротивлениям: 1) Короткие трубы; 2)Виды движения жидкости, в зависимости от потерь.

4.2. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке: 1) Коэффициент сжатия струи; 2) Коэффициент скорости; 3) Коэффициент расхода; 4)Инверсия струи.

4.3. Истечение жидкости через насадки: 1) Классификация насадков; 2) Коэффициент скорости при истечении через насадок; 3) Коэффициент расхода.

5. Гидравлические расчеты напорных трубопроводов. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

5.1. Гидравлический расчет простых трубопроводов: 1) Классификация трубопроводов; 2) Простой трубопровод постоянного сечения; 3) Соединение простых трубопроводов.

5.2. Гидравлический расчет сложных трубопроводов: 1) Сложные трубопроводы; 2) Схемы сложных трубопроводов; 3) Графоаналитический расчет расчета сложных трубопроводов.

5.3. Трубопроводы с насосной подачей жидкости: 1)Правило устойчивой работы насоса при установившемся течении жидкости в трубопроводе; 2) Характеристика насосов, их классификация и основные параметры; 3)Рабочая точка сети с насосом; 4)Параллельная и последовательная работа насосов; 5)Регулирование сети с насосом; 6) Понятие кавитации в центробежных насосах, меры борьбы с ней.

5.4. Гидравлический удар: 1) Понятие гидравлического удара; 2) Формула Жуковского; 3) Изменение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации.

6. Гидравлические машины и гидропневмопривод. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

6.1. Гидромуфты и гидротрансформаторы: 1) Понятие, схемы гидромуфты; 2) Внешняя и внутренняя характеристика гидромуфты; 3) Достоинства и недостатки гидромуфт; 4) Гидротрансформаторы прямого и обратного хода, реверсивные. Мультипликаторы; 5) Одноступенчатые и многоступенчатые гидротрансформаторы, их схемы.

6.2. Объемные гидромоторы и гидронасосы: 1) Понятие о объемной гидромашине; 2) Объемный гидродвигатель; 3) Объемные насосы.

6.3. Основы гидропривода. Гидрораспределители: 1) Понятие об объемном гидроприводе; 2) Гидроаппаратура; 3) Гидрораспределители, виды; 4) Клапаны, дроссели.

6.4. Принцип действия объемного гидропривода. Понятие о регулировании гидропривода: 1) Схема и работа простейшого гидропривода; 2) Насосный, аккумуляторный, магистральный гидропривод; 3) Принципиальная схема гидропривода; 4) Регулируемый, нерегулируемый гидропривод.

6.5. Общая характеристика гидропривода: 1) Структурная схема гидропривода; 2) Основные элементы и агрегаты гидропривода; 3) Классификация и принцип работы гидропривода; 4) Преимущества и недостатки гидропривода.

6.6. Пневмопривод: 1) Общие понятия; 2) Работа и статические характеристики пневмопривода; 3) Основные достоинства и недостатки пневматических систем.

 **1С.В.ДВ.1.2 Гидравлические и пневматические системы подвижного состава**

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

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Гидравлические и пневматические системы подвижного состава".

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

Целью дисциплины "Гидравлические и пневматические системы 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 компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом и специализацией "Технология производства и ремонта подвижного состава".

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 "Гидравлика и гидропривод", "Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов (с элементами электрооборудования и систем кондиционирования воздуха)", "Энергетические установки и оборудование 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**: теоретические основы объемных гидроприводов и пневмоприводов, оборудование гидравлических систем подвижного состава**Умеет**: использовать расчетные формулы, законы движения жидкости в напорных трубопроводах**Имеет** **навыки**: рассчитывать трубопроводы | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает**: технологические процессы и оборудование предприятий по производству и ремонту подвижного состава**Умеет**: осуществлять диагностику технического состояния подвижного состава и его узлов при ремонте и движении поезда**Имеет** **навыки**: диагностирования технического состояния подвижного состава при его ремонте и движении поезда | 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**: принцип действия, расчет, область применения и эксплуатацию объемных гидроприводов и пневмоприводов**Умеет**: ориентироваться в производственных условиях работы гидравлических устройств**Имеет** **навыки**: решать вопросы, связанные с работой гидравлических 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 № 5

1. Движение жидкости в напорных трубопроводах. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

1.1. Подобие гидравлических потоков: 1) Подобные процессы ; 2)Коэффициент геометрического подобия; 3)Критерии подобия.

1.2. Режимы течения жидкости: 1) Визуализация режимов течения жидкости; 2) Критическое число Рейнольдса; 3) Режимы течения жидкости.

1.3. Гидравлические потери по длине трубопровода: 1) Общая формула Дарси-Вейсбаха; 2) Формула Ж.Пуазейля.

1.4. Гидравлические потери при турбулентном режиме течения: 1)Переходный режим течения; 2) Пограничный слой; 3) Шероховатость; 4)График Никурадзе.

1.5. Местные гидравлические потери: 1)Общая формула Вейсбаха; 2)Коэффициент местного сопротивления; 3)Коэффициент расхода.

1.6. Гидравлические измерительные приборы: 1) Приборы для измерения уровня жидкости и давления; 2)Приборы для измерения расхода.

2. Объемный гидропривод. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

2.1. Общие сведения об объемном гидроприводе: 1) Принцип действия объемного гидропривода; 2) Основные элементы объемного гидропривода на схемах; 3) Условные обозначения элементов гидропривода .

2.2. Общие сведения об объемных гидромашинах: 1) Конструкция и принцип действия гидромашин; 2) Основные параметры объемных гидромашин; 3) Коэффициенты полезного действия объемных гидромашин.

2.3. Шестеренные и винтовые гидромашины: 1)Принцип действия шестеренных гидромашин; 2)Конструкции шестеренных гидромашин; 3)Винтовые гидромашины.

2.4. Радиально - поршневые гидромашины: 1) Принцип действия роторного радиально-поршневого насоса с внешним статором; 2) Суммарная мгновенная подача и крутящий момент; 3) Регулирование рабочего объема; 4) Высокомоментные радиально-поршневые гидромоторы.

2.5. Аксиально-поршневые гидромашины: 1) Принцип действия и рабочий объем; 2) Основные кинематические зависимости и крутящий момент; 3) Конструкция аксиально-поршневых гидромашин.

2.6. Гидроцилиндры: 1) Принцип действия и основные соотношения; 2) Элементы конструкций гидроцилиндров .

2.7. Гидравлическая аппаратура: 1) Предохранительные и переливные клапаны; 2)Редукционные и обратные клапаны; 3)Гидравлические распределители потока; 4)Гидравлические дроссели; Дросселирующие гидравлические распределители.

2.8. Фильтрация рабочих жидкостей: 1)Источники загрязнения рабочей жидкости в гидросистемах; 2)Способы очистки от загрязнений и конструкции фильтров; 3) Монтаж фильтров в гидросистеме.

3. Оборудование гидравлических систем подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

3.1. Гидравлические линии: 1)Понятие гидравлические линии; 2)Виды конструктивного исполнения гидролиний; 3) Фланцевые присоединения труб; 4)Разборные штуцерные присоединения.

3.2. Баки для гидроприводов: 1)Назначения баков; 2) Полезная вместимость баков.

3.3. Гидравлические аккумуляторы давления: 1)Газогидравлические аккумуляторы; 2) Виды гидравлических аккумуляторов давления; 3) Устройство гидравлических аккумуляторов давления.

4. Системы объемных гидроприводов. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

4.1. Нерегулируемый гидропривод: 1)Особенности нерегулируемого гидропривода; 2)Принципиальные схемы гидроприводов.

4.2. Гидропривод с объемным регулированием.

4.3. Гидропривод с дроссельным регулированием: 1)Гидроприводы с постоянным и переменным давлением питания; 2)Статические характеристики гидропривода; 3)Регулировочная характеристика привода; 4)Гидропривод с дросселирующим распреденлителем.

5. Пневмопривод. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-1, ПСК-1.3)

5.1. Общие сведения о пневмоприводе: 1)Структура и основные особенности пневмопривода; 2)Основные виды пневмодвигателей; 3)Пневмоаппаратура.

5.2. Рабочие процессы в пневмоприводах: 1)Физические свойства газовых рабочих сред; 2)Рабочий цикл компрессора; 3)Особенности рабочих процессов пневмоцилиндров; 4)Особенности рабочих процессов пневмомоторов.

**1С.В.ДВ.2.1 Правоведение**

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

Форма аттестации: зачет в 9 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 № 1289) 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 "Политология";
* подготовка студента 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 нормативные правовые документы**Умеет:** ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности**Имеет навыки:** использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной и общественной деятельности | ОК-6 готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** основы уголовного, административного, экологического и информационного права**Умеет:** ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности**Имеет навыки:** использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной и общественной деятельности | ПСК 1.1 способностью организовывать эксплуатацию, техническое 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:** основы трудового права**Умеет:** ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности**Имеет навыки:** использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной и общественной 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Общая теория права. (Компетенции ОК-6)

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 личности студента.

1.2. Общество и государство, политическая власть: 1)Роль и значение власти в обществе. Понятие государства и его признаки. Типы и формы государства. 2)Формы правления, государственного устройства, политического режима. 3)Государство и гражданское общество. Правовое государство: понятие и признаки. 4)Проблемы и пути формирования правового государства в России.

1.3. Право: понятие, нормы, отрасли: 1)Понятие права, его признаки. Соотношение права и государства. 2)Функции права и сферы его применения. Право как нормативная форма общественного сознания. Взаимосвязь права и социального порядка. 3)Норма права, ее структура. Формы (источники) права. Их связь с экономической и политической сферами. 4) Закон и подзаконные акты. Конституция - основной закон государства и общества. Отрасли права: понятие и система.

1.4. Правонарушение и юридическая ответственность: 1)Понятие, признаки и состав правонарушения. Субъект, объект, субъективная, объективная стороны правонарушения. 2)Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Основание возникновения юридической ответственности. 3)Процессуальные гарантии прав лица, привлеченного к ответственности. Законность и обоснованность ответственности.

2. Основы конституционного строя РФ. (Компетенции ОК-6)

2.1. Основы конституционного права: 1)Конституция – основной закон государства. Права и свободы человека и гражданина. Федеральное устройство РФ. 2)Принцип разделения властей. Компетенция и полномочия Федерального Собрания. Президент РФ. Правительство РФ: порядок назначения, полномочия. 3)Судебная система РФ. Местные органы самоуправления/.

3. Основы Гражданского права. (Компетенции ПК-1)

3.1. Основы гражданского права: 1)Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданское правоотношение. 2)Субъекты гражданского права. Объекты гражданского права. Понятие и особенности гражданского права. 3)Источники гражданского права. Субъекты гражданских правоотношений. 4)Гражданская правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Эмансипация. Способы защиты гражданских прав. 5)Методы защиты гражданских прав. Обеспечение исполнения обязательств.

3.2. Право собственности и другие вещные права: 1)Понятие права собственности. Объекты права собственности. 2)Формы и субъекты права собственности. Способы защиты права собственности. Понятие обязательства. Основания возникновения и прекращения обязательств. 3)Способы, обеспечивающие выполнение обязательств. Прекращение обязательств. Обязательства, возникающие в случае причинения вреда 4)Понятие и система способов обеспечения исполнения обязательств. 5)Неустойка. Ее виды. Залог. Удержание. Поручительство. Банковская гарантия. Задаток. 6)Наследственное право. Наследование по закону и по завещанию.

4. Основы Трудового права. (Компетенции ПК-1)

4.1. Основы трудового права: 1)Понятие трудового права. 2)Коллективный договор и соглашения. Обеспечение занятости и трудоустройство. 3)Трудовой договор (контракт): понятие, стороны и содержание. 4)Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора (контракта). 5)Рабочее время и время отдыха. Нормирование труда. Заработная плата. Трудовые споры. Механизмы реализации и защиты трудовых прав граждан.

5. Основы семейного права. (Компетенции ПК-1)

5.1. Семейное право: 1)Понятие семейного права. Порядок и условия заключения и расторжения брака. 2)Основания для признания брака недействительным. Личные и имущественные права и обязанности супругов. Собственность супругов. Брачный договор. 3) Алиментные обязательства членов семьи. 4)Права и обязанности родителей и детей. Лишение родительских прав.

6. Основы уголовного права и процесса. (Компетенции ПСК-1.1)

6.1. Основы уголовного права и процесса: 1)Понятие и задачи уголовного права. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. 2)Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления. Ответственность несовершеннолетних. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния. Соучастие в преступлении. 3)Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний. 4)Общая характеристика Особенной части УК (уголовная ответственность за преступления против личности, прав и свобод граждан; собственности; уголовная ответственность за хулиганство; преступления, связанные с наркоманией и токсикоманией).

7. Основы административного, экологического и информационного права. (Компетенции ПСК-1.1)

7.1. Основы административного экологического и информационного права: 1)Понятие и задачи административного права. Административные правонарушения и административная ответственность. 2)Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. 3)Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

**1С.В.ДВ.2.2 Правовые основы защиты инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

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

Форма аттестации: зачет в 9 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 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 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 "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:** готовность использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности **Умеет:** использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности **Имеет навыки:** и готовность использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности  | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** основы 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 **Умеет:** и владеет 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 **Имеет навыки:** и владеет 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  | 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:** основы устройства локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства.**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:** 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. | 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 № 9

1. 1. Понятие и порядок признания лица инвалидом. Обеспечение равных возможностей для инвалидов. (Компетенция/и ОК-6, ПК-1)

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-6, ПК-1)

3. Материальное обеспечение инвалидов: МТО, субсидии, льготы. (Компетенция/и ОК-6, ПК-1)

3.1. 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. 3.2. Реализация трудовых прав инвалидов: Особенности и способы правовой защиты прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.

3.3. 3.3. Юридическая ответственность (административная, гражданско-правовая) за нарушение прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

3.4. 3.4. Правовое обеспечение доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4. 4. Деятельность образовательных организаций по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: правовые основы. (Компетенция/и ОК-6, ПК-1)

4.1. 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.ДВ.2.3 Организация доступной среды на транспорте**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Организация доступной среды на транспорте".

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

Целью дисциплины "Организация доступной среды на транспорте" 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, 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 дисциплин "Правоведение", "Правовые основы защиты инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья";
* 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 правовые акты в своей профессиональной деятельности **Умеет:** использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности **Имеет навыки:** использования нормативных правовых актов в своей профессиональной деятельности  | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |
| **Знает:** Основы устройства железных дорог, организации движения перевозок, правила технической эксплуатации железных дорог, основы правового регулирования деятельности железных дорог**Умеет:** Различать типы подвижного состава, определять требования к конструкции подвижного состава, производить расчет организационно-технологической надежности производства, расчет продолжительности, ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвиж-ного состава, оценивать его технический уровень**Имеет навыки:** Основных методов организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, производственного цикла, методов оптимизации структуры управления производством, методов 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 |
| **Знает:** орагизацию эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, производственную деятельность подразделений локомотивного хозяйства, автономные локомотивы и их оборудование, 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, 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 **Имеет навыки:** эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автономных локомотивов, их энергетических установок, электрических передач, электрического и другого оборудования, проектирования автономных локомотивов и их оборудование, 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 № 9

1. Основные сведения о требованиях законодательства об обеспечении доступа инвалидов к объектам и услугам пассажирского транспорта.Модель взаимодействия участников процесса формирования доступной среды для инвалидов и МГН на транспорте. (Компетенция/и ОК-6, ПК-1, ПСК-1.1)

1.1. Требования законодательства по обеспечению доступа инвалидов к объектам и услугам пассажирского транспорта.Ответственность организаций и персонала пассажирского транспорта за обеспечение доступа инвалидов к объектам и услугам: Основные положения и принципы Конвенции о правах инвалидов по обеспечению прав инвалидов на доступные объекты и услуги пассажирского транспорта (определение инвалидности, права инвалидов, принцип отсутствия «дискриминации по признаку инвалидности» при обеспечении доступности объектов и услуг социальной инфраструктуры для населения, принципы «разумного приспособления», принцип «универсального дизайна»).Требования Федеральных законов № 181–ФЗ, № 46–ФЗ, № 419-ФЗ, Государственной программа РФ «Доступная среда». Обязанности организаций пассажирского транспорта по обеспечению доступа инвалидов к объектам и услугам.Права инвалидов на доступ к объектам и услугам транспорта и на получение «ситуационной помощи».Права общественных организаций инвалидов по защите прав инвалидов на доступные услуги и объекты пассажирского транспорта.

1.2. Участники процесса организации доступной среды для инвалидов и МГН на пассажирском транспорте: Состав участников процесса организации доступной среды. Функции участников: органов исполнительной власти по координации работ обеспечения доступности пассажирских перевозок; общественных организаций инвалидов по защите прав инвалидов на доступные услуги пассажирского транспорта; организаций пассажирского транспорта по обеспечению доступности объектов и услуг пассажирского транспорта для МГН.

1.3. Модель взаимодействия органов исполнительной власти, организаций пассажирского транспорта, общественных организаций инвалидов по формированию доступной среды для инвалидов и МГН.

2. Понимание потребностей инвалидов в помощи на объектах транспортной инфраструктуры. Общение с инвалидами и МГН. (Компетенция/и ОК-6, ПК-1, ПСК-1.1)

2.1. Группы инвалидов. Барьеры на транспорте для инвалидов и МГН: Классификация групп инвалидов, определения скрытых и явных признаков инвалидности. Потребности разных групп инвалидов и МГН. Определение барьеров для каждой группы инвалидов: по зрению, по слуху, по опорно-двигательному аппарату, перемещающихся на креслах-колясках, нуждающихся в получении информации и перемещении при осуществлении пассажирской перевозки.

2.2. Этика и способы общения с инвалидами: Особенности обслуживания пассажиров-инвалидов с различными нарушениями. Этика и фразеология общения с инвалидами. Способы общения с инвалидами по слуху, по зрению, по интеллекту, передвигающимися на кресле-коляске, в сопровождении с собакой - поводырем, с нарушением внешности. Потребности различных групп инвалидов в информации для принятия решения о поездке на транспорте. Информирование различных групп инвалидов о направлениях перемещения и порядке обслуживания на пассажирском транспорте.

2.3. Оказание ситуационной помощи: Потребности в «ситуационной помощи» различных групп инвалидов на объектах наземной транспортной инфраструктуры и борту пассажирских транспортных средств.Технологии оказания «ситуационной помощи» различным группам инвалидов.Оборудование, используемое инвалидами в поездках (назначение, правила технической эксплуатации). Оборудование, используемое на объектах наземной инфраструктуры и борту пассажирского транспортного средства, для преодоления барьеров различными группами инвалидами (назначение, правила технической эксплуатации).

3. Организация перевозки инвалидов и маломобильных пассажиров на транспорте (по видам транспорта). (Компетенция/и ОК-6, ПК-1, ПСК-1.1)

3.1. Организация пассажирских перевозоки технологии обслуживания инвалидов и маломобильных пассажиров на транспорте.

3.2. Технические и функциональные требования к объектам транспортной инфраструктуры, информационному обеспечениюпроцессов и услуг.

3.3. Подготовка персонала для оказания «ситуационной помощи» инвалидам и МГН: 1. Типовые программы обучения: Типовые программы подготовки (инструктажа) персонала предприятий и учреждений пассажирского транспорта для оказания ситуационной помощи МГН. Классификация категорий персонала для обучения по программам обучения. 2. Методика обучения по программам подготовки персонала: Методические материалы для проведения подготовки (инструктажа) персонала для оказания «ситуационной помощи». Контрольные тесты для проверки уровня освоения персоналом программы обучения.

4. Стандарты качества доступности объектов и услуг для инвалидов и МГН организаций пассажирского транспорта. Методика оценки доступности, паспортизации доступности объектов и услуг организаций пассажирского транспорта. (Компетенция/и ОК-6, ПК-1, ПСК-1.1)

4.1. Показатели эффективности и качества доступности.Стандарты качества доступности : Приоритеты инвалидов и МГН к качеству обеспечения доступности объектов пассажирского транспорта иуслуг пассажирских перевозок. Показатели эффективности и качества лучшей отраслевой практики обеспечения доступности для МГН объектов и услуг пассажирского транспорта. Лучший зарубежный опыт создания доступной среды на транспорте. Структура, цели и задачи, содержание и основные параметры стандартов качества доступности.

4.2. Оценка доступности. Паспортизация: Методика обследования и оценки доступности для МГН объектов и услуг наземной инфраструктуры пассажирского транспорта и пассажирских транспортных средств. Методика проведения паспортизации доступности для МГН объектов и услуг организаций пассажирского транспорта.

4.3. Применение принципов «универсального дизайна» и «разумного приспособления» для обеспечения доступности транспортных объектов и услуг для инвалидов и МГН: 1. «Универсальный дизайн».Введение в принцип «универсальный дизайн»Применение принципа «универсального дизайна»: при разработке технологий организации обслуживания пассажирских перевозок; при разработке технологий оказания ситуационной помощи различным группам инвалидов; при обеспечении доступности объектов транспорта. 2.«Разумное приспособление» Введение в концепцию разумного приспособления.Практика применения принципа «разумного приспособления» для обеспечения доступности услуг пассажирского транспорта для МГН.

**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 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:** 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 (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) 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 (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1295) 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 факультатива, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

*Содержание факультатива*

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.