**АННОТАЦИИ**

**рабочих программ дисциплин**

**в структуре Основной образовательной программы**

**по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

**(специализация «№3 Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»)**

**1С.Б.1 Физическая культура и спорт**

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

Форма аттестации: зачет с оценкой в 3 семестре, зачет с оценкой 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 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 № 1296) 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:** Использования средств и методов укрепления здоровья, ценностей 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. Плавание: 1) Оздоровительное и прикладное значение плавания. 2) Техника безопасности при проведении занятий. 3) Обучение плаванию способом "кроль на спине","кроль на груди". 4) Обучение стартам.

4.2. 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.

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

4.4. 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.2 Иностранный язык**

Общая трудоемкость дисциплины 360 ч. (10 з. е.)

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Иностранный язык".

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

Целью дисциплины "Иностранный язык" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) 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 дисциплин "Иностранный язык (профессиональная коммуникация)", "Междисциплинарный курс";
* 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 № 1

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

1.1. 1) Лексика по темам: семья, рабочий день, выходные, обучение в вузе, изучение иностранных языков.2) Грамматика: Вводно-повторительный курс. Части речи (местоимения, существительные, артикли). Структура повествовательного и вопросительного предложения.3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике.

1.2. 4) Говорение: монолог-описание (своей семьи, рабочего и выходного дня), монолог-сообщение (роль иностранных языков в современной жизни), диалог-расспрос (о студенческой жизни).5) Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера, визитная карточка, заполнение регистрационной формы, бланка.6) Речевой этикет: приветствие, представление, прощание.

2. Образовательные учреждения высшего образования в России. РГУПС. (Компетенция/и ОК-3)

2.1. 1) Лексика по темам: структура университета, факультеты и специальности, учебные программы / посещение подразделений вуза (библиотека, столовая).2) Грамматика. Структура предложения: инверсия, вопросительные предложения, типы вопросов. Части речи: предлоги, модальные глаголы. 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике.

2.2. 4) Говорение: монолог-описание (вуз и образовательная программа), диалог- расспрос (о зарубежном вузе, программах обучения), диалог-обмен мнениями (в библиотеке, столовой).5) Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страновед-ческого характера.6) Речевой этикет: согласие, несогласие.

3. Системы высшего образования в зарубежных странах. (Компетенция/и ОК-3)

3.1. 1) Лексика по темам: структура высшего образования в разных странах / проживание за рубежом (студенческое общежитие, гостиница).2) Грамматика. Части речи: глаголы (видо-временная система действительного залога).3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике.

3.2. 4) Говорение: монолог-описание (система высшего образования), диалог-обмен мнениями (о специфике систем высшего образования в разных странах), диалог- расспрос (проживание в общежитии, гостинице).5) Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера, поддержание контактов со студентами за рубежом при помощи электронной почты.6) Речевой этикет: сожаление, извинения.

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

4.1. 1) Лексика по темам: город и достопримечательности / передвижение по городу.2) Грамматика. Части речи: прилагательные, наречия (степени сравнения). 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике.

4.2. 4) Говорение: монолог-описание (своего города), монолог-сообщение (экскурсия по городу), диалог-расспрос (движение по городу).5) Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера, написание эссе о родном городе.6) Речевой этикет: просьба, благодарность.

Семестр № 2

5. Страны изучаемого языка, наука и культура. (Компетенция/и ОК-3)

5.1. 1) Лексика по темам: страны изучаемого языка, наука и культура, столицы и крупные города/ поездка за рубеж.2) Грамматика. Части речи: глаголы (видо-временная система действительного залога). Словообразование. 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

5.2. 4) Говорение: монолог-сообщение (достижения страны изучаемого языка), монолог-описание (крупные города и достопримечательности), диалог- расспрос (поездка за рубеж), реферирование текста по заданной тематике устно.5) Письмо: план сообщения с опорной лексикой, перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера.6) Деловая документация: иммиграционная карта, таможенная декларация.7) Речевой этикет: общение с официальным лицом (на таможне).

6. Ученые и изобретатели. (Компетенция/и ОК-3)

6.1. 1) 1) Лексика по темам: Выдающиеся ученые и изобретатели. Изобретения, изменившие ход истории 2) Грамматика. Видо-временная система страдательного залога.3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

6.2. 4) Говорение: монолог-сообщение (известные личности страны изучаемого языка), монолог-описание (важные открытия и изобретения), диалог- расспрос (на таможне), реферирование текста по заданной тематике устно.5) Письмо: план сообщения с опорной лексикой об изобретении 20 века 6) Деловая документация: заполнение анкеты при поступлении на работу 7) Речевой этикет: интервью с ученым.

7. Городской транспорт. Метро. (Компетенция/и ОК-3)

7.1. 1) Лексика по темам: виды городского транспорта. 2) Грамматика: Части речи: глаголы (видо-временная система страдательного залога). 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

7.2. 4) Говорение: монолог-описание (виды городского транспорта), монолог-сообщение (развитие транспорта в 21 веке), диалог- расспрос (городской транспорт в различных странах), реферирование текста по заданной тематике устно. 5) Письмо: план сообщения с опорной лексикой, перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера. 6) Деловая документация: оформление делового письма, конверта. 7) Речевой этикет: Как и на чем добраться до определенного места в городе.

8. Транспорт в 21 веке. (Компетенция/и ОК-3)

8.1. 1) Лексика по темам: виды транспорта. 2) Грамматика. Сложные предложения, виды придаточных предложений, косвенная речь. Союзы. 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

8.2. 4) Говорение: монолог-описание (виды транспорта), монолог-сообщение (развитие транспорта в 21 веке), диалог- расспрос (железные дороги в различных странах), реферирование текста по заданной тематике устно. 5) Письмо: план сообщения с опорной лексикой, перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера. 6) Деловая документация: оформление делового письма, конверта. 7) Речевой этикет:организация поездки, заказ билетов.

Семестр № 3

9. Из истории железных дорог. (Компетенция/и ОК-3)

9.1. 1) Лексика по темам: История железных дорог. Первые локомотивы. История железнодорожного транспорта в России. 2) Грамматика. Неличные формы глагола. 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общетехнические тексты по обозначенной тематике).

9.2. 4) Говорение: монолог-описание (начало железных дорог), монолог-сообщение (первые железные дороги в России), диалог- расспрос (важность железных дорог для развития страны), реферирование текста по заданной тематике устно. 5) Письмо: реферирование текста по обозначенной тематике. 6) Деловая документация: Письмо-запрос в железнодорожный архив. 7) Речевой этикет: экскурсия по музею ж/д транспорта.

10. Российские железные дороги. (Компетенция/и ОК-3)

10.1. 1) Лексика по темам: Развитие железнодорожного транспорта в России. 2) Грамматика: Неличные формы глагола. 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общетехнические тексты по обозначенной тематике).

10.2. 4) Говорение: монолог-описание (Российские железные дороги), монолог-сообщение (компания ОАО РЖД), диалог- расспрос (пассажирские и грузовые перевозки в России), реферирование текста по заданной тематике устно. 5) Письмо: реферирование текста общетехнического характера письменно, перевод текста по обозначенной тематике.6) Деловая документация: пресс-релиз по развитию ж/д транспорта. 7) Речевой этикет: Встреча с зарубежными представителями в компании.

11. Введение в профессию: 1)Автоматика и телемеханика на ж/д.2)Телекоммуникационные системы и сети ж/д. (Компетенция/и ОК-3)

11.1. 1) Лексика по темам: Введение в профессию (а) автоиатика и телемеханика б) связь).2) Грамматика. Наклонение (изъявительное, повелительное, сослагательное). 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (несложные тексты по широкому профилю специальности).

11.2. 4) Говорение: монолог-описание (по заданной тематике), монолог-сообщение, диалог- расспрос (изучаемые дисциплины по специальности), реферирование текста по заданной тематике устно.5) Письмо: реферирование технического текста письменно, перевод текста по обозначенной тематике.6) Деловая документация: виды технической документации. 7) Речевой этикет: общение по телефону: .

12. Карьера в области 1)Автоматики и телемеханики на ж/д.2)Телекоммуникационных систем и сетей ж/д. (Компетенция/и ОК-3)

12.1. 1) Лексика по теме карьеры в указанных областях; должностные обязанности специалиста. 2) Грамматика. Наклонение (изъявительное, повелительное, сослагательное).3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (технические тексты по обозначенной тематике).

12.2. 4) Говорение: монолог-описание (работа специалиста на ж/д транспорте), монолог-размышление (Роль и важность АТ и ТС), диалог- расспрос (виды деятельности специалиста), реферирование текста по указанной тематике устно. 5) Письмо: реферирование текста заданной тематики письменно, перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера. 6) Деловая документация: резюме, сопроводительное письмо. 7) Речевой этикет: собеседование при приеме на работу.

**1С.Б.3 Русский язык и культура речи**

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

Форма аттестации: зачет в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Русский язык и культура речи".

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

Целью дисциплины "Русский язык и культура речи" является 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 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные приемы критического восприятия информации; - нормы русского языка, способствующие культуре мышления. конструктивные и языковые особенности официально-делового, научного, публицистического, литературного и разговорного речевых стилей  **Умеет:** анализировать, обобщать информацию; составлять и оформлять планы, тезисы, конспекты, аннотации, рецензии, рефераты, отчеты, квалификационные работы  **Имеет навыки:** критического восприятия информации; публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений | ОК-2 - способностью логически верно, аргументировано 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». (Компетенции 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. Язык как вторая сигнальная система, важнейшее средство коммуникации. (Компетенции ОК-2)

2.1. Язык как знаковая система передачи информации.

2.2. Язык как важнейшее средство коммуникации, выработки, накопления и передачи.

2.3. Языковая система и языковые уровни.

3. Навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики. (Компетенции 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. Нормативная база современного русского литературного языка . (Компетенции ОК-2)

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

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

5. Речь и язык. Формы существования языка. (Компетенции ОК-2)

5.1. Язык и речь.

5.2. Устная и письменная разновидность литературного языка.

5.3. Монолог и диалог (полилог).

5.4. Условия успешного общения.

6. Конструктивные и языковые особенности стилей литературного языка. (Компетенции ОК-2)

6.1. Стили современного русского литературного языка.

6.2. Функциональные стили. Взаимодействие стилей.

7. Научный стиль речи. (Компетенции ОК-2)

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

7.2. Конструктивные и языковые особенности научного стиля.

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

8. Официально-деловой стиль речи. (Компетенции ОК-2)

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

8.2. Сфера функционирования.

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

**1С.Б.4 Социология**

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

Форма аттестации: зачет в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Социология".

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

Целью дисциплины "Социология" является фундаментальная гуманитарная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** знает специфику предмета социологии, структуру социологического знания, место и роль социологии в культуре и обществе; знает основные направления и проблематику современной социологии; знает современные социологические теории социальных конфликтов; знает методологию исследования общества, современную концепцию общества, его структуру, место человека в системе социальных связей  **Умеет:** умеет определить место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; анализировать социально значимые процессы и явления, разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности, учиться на собственном опыте и опыте других  **Имеет навыки:** имеет навыки анализа научной социологической литературы, готов опираться в своем личностном и общекультурном развитии для формирования мировоззренческой позиции; владеет навыками работы с философскими и социологическими источниками и критической литературой, приемами поиска: владеет навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий; методами проведения социальных экспериментов и обработки их результатов. | ОК-7 - готовность 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; способностью проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других; |
| **Знает:** Роль и место своей будущей профессии в жизни современного общества  **Умеет:** Определить место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; определять место человека в социальной и профессиональной структуре общества и его значение для общественной жизни.  **Имеет навыки:** Анализа личности как социального субъекта | ОК-8 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** Основные положения и методы социологической науки  **Умеет:** Решать социальные и профессиональные задачи с учетом основных положений и методов социальных наук  **Имеет навыки:** Анализа социально значимых проблем и процессов при решении социальных и профессиональных задач | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. История социологии. Методы социологических исследований. (Компетенции ОК-7;ОК-8, ОК-11)

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

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

2. «Социальная структура общества». (Компетенции ОК-7;ОК-8)

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

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

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

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

3. «Cоциальные процессы». (Компетенции ОК-7;ОК-8, ОК-11)

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

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

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

**1С.Б.5 Культурология**

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

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Культурология".

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

Целью дисциплины "Культурология" 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 №1296) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплины "Политология», «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:** знает основы и специфику культурологии, структуру культурологического знания и философию культуры, место и роль культурологии в культуре; основные разделы культурологии; базовые ценности культуры; знает основные направления и проблематику современной культурологии; знает морфологию и динамику культуры, методы культурологических исследований; знает место человека в системе межкультурных связей.  **Умеет:** умеет оперировать базовыми ценностями культурологии, ориентироваться в религиозных и гуманистических ценностях,  культурных традициях и инновациях,  опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии; умеет раскрыть смысл выдвигаемых идей; умеет провести сравнение различных концепций по философии культуры.  **Имеет навыки:** имеет навыки анализа межкультурной коммуникации и диалога культур, интеграции, ассимиляции, аккультурации; имеет навыки анализа базовых ценностей мировой культуры; готов опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии для формирования мировоззренческой позиции; владеет навыками работы с источниками по культурологии и философии культуры и критической литературой, приемами поиска, систематизации и свободного изложения материала по культурологи. | ОК-1 - способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| **Знает:** многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии; общие духовно-ценностные ориентиры и историко-культурное наследие.  **Умеет:** анализировать культурные ценности и нормы; опираться на ценности мировой культуры в своем личностном и общекультурном развитии, использовать полученные общие знания в профессиональной деятельности, межличностном общении.  **Имеет навыки:** толерантного восприятия социальных и культурных различий; навыки 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 |
| **Знает:** структуру современного культурологического знания; о культуре в единстве всех ее сторон, общую картину развития культуры от истоков до наших дней, основные закономерности историко-культурных процессов.  **Умеет:** использовать методы социально-культурных исследований; самостоятельно анализировать культурологическую и научную литературу; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.  **Имеет навыки:** навыки целостного подхода к анализу проблем культуры; | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Культурология в системе научного знания. (Компетенции ОК-1, ОК-4, ОК-11)

1.1. Культурология как система знаний: 1. Предмет культурологии. Методы культурологических исследований. 2. Основные разделы культурологии. Культурология как интегративная дисциплина. 3. Междисциплинарные связи культурологии: культурология и философия культуры, культурология и философия истории. Теоретическая и прикладная культурология.

1.2. Морфология и динамика культуры: 1. Динамика культуры. 2. Культурные традиции и инновации. 3. Межкультурная коммуникация и диалог культур. Интеграция, ассимиляция, аккультурация.

2. Культура как объект исследования культурологии. (Компетенции ОК-1, ОК-4, ОК-11)

2.1. Сущность и подсистемы культуры: 1. Язык и символы культуры, культурные коды. 2. Институты трансляции культуры. 3. Особенности социокультурных трансформаций.

2.2. Личность в культуре: 1. Инкультурация и социализация. 2. Культурная самоидентификация. 3. Культурные ценности и нормы.

3. Типология культуры. (Компетенции ОК-1, ОК-4, ОК-11)

3.1. Основания типологии культуры: 1. Понятие культурогенеза и основные концепции. 2. Закономерности процесса культурогенеза. 3. Первобытная культура. 4. Типологические характеристики культур. 5. Этнические и региональные культуры. 6. Исторические типы культур.

3.2. Основные исторические типы культуры: 1. «Культура античности». 2.«Культура Средневековья». 3. «Культура Возрождения». 4. «Культура просвещения». 5. «Западноевропейская культура XIX века». 6. «Культура XX века».

3.3. Особенности российского типа культуры: 1. «Россия как тип культуры». 2. «История российской культуры».

**1С.Б.6 Математика**

Общая трудоемкость дисциплины 540 ч. (15 з. е.)

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Математика".

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

Целью дисциплины "Математика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

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

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Семестр № 2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9. Ряды. (Компетенции ОПК-1, ОПК-3)

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

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

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

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

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

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

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

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

Семестр № 3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Семестр № 4

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**1С.Б.7 Информатика**

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

Форма аттестации: экзамен в 1 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектно-конструкторская, научно-исследовательская.

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 и процессов", "Микропроцессорные информационно-управляющие системы";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная", "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:** - сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; - опасности и угрозы информационной безопасности; - основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов; - глобальные и локальные компьютерные сети.  **Умеет:** - применять методы математического анализа и моделирования; - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.  **Имеет навыки:** - основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами. | 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:** - основы теории информации; - сущность и значение информации в развитии современного информационного общества. - глобальные и локальные компьютерные сети.  **Умеет:** - применять методы математического анализа и моделирования; - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.  **Имеет навыки:** основными методами работы на 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 № 1

1. Основные понятия информатики. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. (Компетенция ОПК-4)

Введение в информатику: Информатика как наука. Цели, задачи и функции информатики. Появление и развитие информатики. История развития ЭВМ. Информация и информационные процессы: Понятие информации, ее виды, свойства и особенности. Количество информации. Единицы измерения. Кодирование информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

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

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

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

3. Программные средства реализации информационных процессов (Компетенция ОПК-5)

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

3.2. Программное обеспечение и технологии программирования:

Модели решения функциональных и вычислительных задач. Алгоритмизация.

Этапы решения задач на компьютерах. Понятие о структурном программировании. Модульный принцип программирования. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх. Объектно-ориентированное программирование.

Языки программирования высокого уровня. Классификация языков программирования.

Системы программирования. Структуры и типы данных языка программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация Основы создания программных продуктов.

3.3. Базы данных: Организация связей между данными: иерархическая, сетевая, реляционная. Типы баз данных (БД) и СУБД. Этапы проектирования БД, используемые термины. Информационно-логическая модель предметной области. Понятия сущность, единичный объект (элемент), атрибут (реквизит), основной (ключевой) атрибут, отношение. Дата-логическая модель базы данных. Реляционная модель данных. Понятия БД, таблица, запись, поле, ключ, связь. Операции в реляционной модели данных. Методы обеспечения целостности БД. Нормализация данных.

4. Локальные и глобальные сети электронных вычислительных машин. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. (Компетенция ОПК-4, ОПК-5)

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

4.2. Защита информации: Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну: Информационная безопасность, способы и средства защиты информации. Организационные и правовые методы защиты информации. Классификация компьютерных вирусов и антивирусных программ.

**1С.Б.8 Инженерная и компьютерная графика**

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

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Инженерная и компьютерная графика".

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

Целью дисциплины "Инженерная и 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 № 1296) 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 "Информатика", "Микропроцессорные информационно-управляющие системы", "Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей";
* 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 правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров, правила оформления графических изображений в соответствии со стандартами ЕСКД  **Умеет:** использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при создании технической документации  **Имеет навыки:** основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами для создания технической документации | 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:** основные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации  **Умеет:** использовать современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации  **Имеет навыки:** применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации | ОПК-9 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Основы понятия начертательной геометрии. (Компетенция ОПК-5)

Графика и ее основные понятия (графика, рисунок, чертеж). Определения и основные задачи предметов начертательной геометрии, инженерной графики и компьютерной графики. Основные понятия начертательной геометрии. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж Монжа. Способы задания точки и прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа.

2. Правила оформления чертежей. Проекционное черчение. Основные понятия аксонометрии. Машиностроительное черчение. (Компетенция ОПК-5, ОПК-9)

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

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

2.3. Проекционное черчение:

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

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

2.4. Основные понятия аксонометрии: Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции плоских фигур. Аксонометрические проекции 3-х мерных тел.

2.5. Рабочий чертеж. Эскиз. Сборочный чертеж. Деталирование: Требования, предъявляемые к рабочему чертежу. Эскиз. Содержание эскиза. Этапы эскизирования. Содержание сборочного чертежа. Последовательность выполнения рабочего чертежа детали по сборочному чертежу.

3. Основные понятия компьютерной графики. (Компетенция ОПК-9)

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

**1С.Б.9 Общий курс железнодорожного транспорта**

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

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Общий курс железнодорожного транспорта".

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

Целью дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте", "Теория безопасности движения поездов";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** историю развития железнодорожного транспорта, исторические аспекты зарождения железных дорог в России, создания систем электроснабжения, автоматики, телемеханики и связи.  **Умеет:** определять основные технические характеристики систем электроснабжения, автоматики, телемеханики и связи, осознавать социальную значимость своей будущей профессии, характеризовать и описывать технические средства и инженерные сооружения железных дорог, находить мотивацию для качественного выполнения своей профессиональной деятельности.  **Имеет навыки:** развития приобретенных знаний и самообразования, осознания социальной значимости своей будущей профессии, мотивации к выполнению профессиональной деятельности. | ОК-8 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** принципы построения и работы систем обеспечения движения поездов.  **Умеет:** выполнять расчеты различных показателей работы железнодорожного транспорта и параметров технических средств, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты.  **Имеет навыки:** изучения и анализа, обобщения и систематизации информации, технических данных, показателей и результатов работы систем обеспечения движения поездов | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.3. Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: 1) Сигнализация на железных дорогах. 2)Устройство светофоров. 3)Полуавтоматическая блокировка. 4)Принцип действия автоблокировки при 3-х значной сигнализации. 5) Принцип действия автоблокировки при 4-х значной сигнализации. 6)Автоматическая локомотивная сигнализация и автостопы 7)Связь на железнодорожном транспорте. Классификация и назначение.

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

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

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

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

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

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

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

**1С.Б.10 История**

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

Форма аттестации: экзамен в 2 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина «История».

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

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

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат**  **освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей  **Умеет:** определить место человека в системе социальных связей и в историческом процессе  **Имеет навыки:** навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям | ОК-4 – способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

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

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

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

3. Образование и развитие Московского (Российского) государства. (Компетенция: ОК-4)

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

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

4. Российская империя в XVIII-первой половине XIX вв. (Компетенция: 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: 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 и СССР в 1917-1991гг. (Компетенция: ОК-4)

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

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

6.3. СССР в 20-е – 30-е гг.

6.4. СССР в годы Второй мировой войны.

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

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

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

**1С.Б.11 Химия**

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

Форма аттестации: экзамен в 2 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Химия".

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

Целью дисциплины «Химия» является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

- подготовка студента к освоению дисциплин «Полупроводниковые материалы», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей»;

- подготовка студента к прохождению практик "Производственная";

- подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;

- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

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

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**1С.Б.12 Физика**

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

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Физика".

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

Целью дисциплины "Физика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) 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 "Метрология, стандартизация и сертификация", "Основы микропроцессорной техники", "Теоретические основы электротехники";
* подготовка обучающегося 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:** основные понятия и законы физики, воспроизводит ход лабораторного эксперимента и объясняет полученные результаты  **Умеет:** применять фундаментальные законы физики к решению физических задач, используя методы физико-математического анализа  **Имеет навыки:** выбирать математические модели описания исследуемых явлений природы или физических эффектов | ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы |
| **Знает:** основные методы и способы решения вычислительных задач физики для получения результатов, однозначно определяемых исходными данными  **Умеет:** самостоятельно выбирать пути решения нестандартных физических задач, строить аналитические модели и соответствующие вычислительных алгоритмы  **Имеет навыки:** системного физико-математического анализа наблюдаемых физических явлений и их количественного описания на основе математического аппарата оптимального программирования | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

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

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

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

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

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

2. Динамика твердого тела.(Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

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

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

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

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

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

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

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

4. Электростатика.(Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

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

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

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

5. Постоянный электрический ток.(Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

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

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

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

Семестр № 3

6. Магнетизм.(Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

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

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

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

7. Механические и электромагнитные колебания и волны.(Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

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

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

8. Волновая оптика.(Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

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

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

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

9. Квантовая физика и физика атома.(Компетенции ОПК-2, ОПК-3)

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

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

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

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

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

10. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.

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

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

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

**1С.Б.13 Механика**

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

Форма аттестации: экзамен в 2 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Механика".

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

Целью дисциплины "Механика" является фундаментальная естественнонаучная 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 № 1296) 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 "Метрология, стандартизация и сертификация", "Основы технической диагностики", "Электрические машины";
* подготовка студента 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:**основные положения кинематики, динамики механических систем, основы структурного, кинематического, динамического и силового анализа механизмов и машин; принципы инженерных расчетов, виды соединений деталей;  конструкторскую документацию, сборочный чертеж, изображения и обозначения деталей.  **Умеет:**использовать аналитические методы измерения и исследования кинематических и динамических параметров машин; методы планирования эксперимента при выборе оптимального варианта конструкции механизма.  **Имеет навыки:**методами инженерных и теоретических расчетов, связанных с проектированием узлов и элементов систем безопасности движения поездов;  навыками использования методов теории механизмов и машин, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач. | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Теория машин и механизмов.(Компетенция/и ОПК-1)

1.1. Структура и классификация механизмов: 1) Структура механизмов. 2) Общие сведения о механизмах. 3) Звенья и кинематические пары. 4) Степень подвижности механизмов. 4) Классификация плоских механизмов.

1.2. Кинематический анализ механизмов: 1) Общие сведения и виды механизмов. 2) Методы кинематического анализа. 3) Построение планов скоростей и ускорений механизмов. 4) Синтез механизмов.

1.3. Динамический анализ механизмов и машин: 1) Динамика машин.2) Движение механизмов под действием сил.3) Приведение сил и масс.4) Методы регулирования движения машин.

1.4.Кулачковые механизмы. 1) Экспериментальное исследование кулачкового механизма.

2. Детали машин.(Компетенция/и ОПК-1)

3.1. Механические передачи: 1) Механические передачи; назначение и классификация; основные характеристики передач. 2) Общие принципы инженерных расчетов. 3) Зубчатые передачи; общие сведения; элементы теории зацепления.4) Геометрический расчет эвольвентных прямозубых передач.

3.2. Валы и оси: 1) Валы и оси. 2) Методы расчета валов на прочность и жесткость.

3.3. Опоры валов и муфты: 1) Опоры валов и осей. 2)Подшипники скольжения.2) Подшипники качения. 3) Муфты, типы муфт.

3.4. Соединения деталей и узлов машин: 1) Соединения деталей и узлов машин. 2) Неразъемные соединения. 3) Резьбовые соединения. 4) Соединения типа "вал-втулка": шпоночные, шлицевые, штифтовые.

3. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси. Опоры скольжения и качения. (Компетенция/и ОПК-1)

3.1. Уплотнительные устройства. Корпусные детали. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Соединения вал-втулка.

3.2. Уплотнительные устройства: 1) Назначение. 2) Классификация.

3.3. Корпусные детали: 1) Назначение. 2) Критерии работоспособности. 3) Конструирование.

3.4. Типовые соединения (резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые): 1) Основные понятия и определения. 2) Назначение и классификация. 3) Расчеты типовых соединений.

3.5. Соединения вал-втулка: 1) Общие сведения. 2) Цилиндрические соединения с натягом.

**1С.Б.14 Материаловедение**

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

Форма аттестации: экзамен в 2 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Материаловедение".

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

Целью дисциплины "Материаловедение" является фундаментальная профессиональная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** механические свойства конструкционных материалов;  требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора.  **Умеет:** идентифицировать на основании маркировки эксплуатационные материалы.  **Имеет навыки:** определять возможные области применения эксплуатационных материалов. | ОПК-11 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов |
| **Знает:** методы обработки результатов испытаний;  основные методы механических испытаний материалов;  механические свойства конструкционных материалов.  **Умеет:** идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы.  **Имеет навыки:** определять возможные области применения конструкционных материалов. | ПК-4 - владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Теоретические основы материаловедения. (Компетенция/и ОПК-11)

1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов: 1) типы, параметры и характеристики кристаллических решеток; 2) основные понятия и законы кристаллографии; 3) строение идеальных и реальных кристаллов; 4) дефекты кристаллического строения; 5) роль дефектов кристаллов в физических процессах и в формировании свойств металлов.

1.2. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации: 1) первичная и вторичная кристаллизация; 2) закономерности и стадии кристаллизации; 3) гомогенная и гетерогенная кристаллизация; 4) модифицирование; 5)продукты кристаллизации: дендриты, поликристаллы, строение слитка; 6) полиморфизм, перекристаллизация.

1.3. Теория сплавов и диаграммы состояния двухкомпонентных систем: 1) типы сплавов; 2) твердые растворы: виды, характеристики, строение и свойства; 3) химические соединения: виды, характеристики, строение и свойства; 4) гетерогенные структуры: виды, характеристики, строение и свойства; 5) определение и физический смысл диаграмм состояния; 6) методы работы с диаграммами: правило фаз (закон Гиббса) и правило отрезков; 7) основные типы диаграмм состояния двухкомпонентных систем: с неограниченной растворимостью; с нонвариантными превращениями; с полиморфизмомкомпонентов; с химическими соединениями.

2. Промышленные металлы и сплавы. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-4)

2.1. Железо и железо-углеродистые сплавы: углеродистые стали и чугуны: 1) диаграмма состояния железо-углерод; 2) углеродистые стали: состав, строение и свойства; 3) химические элементы в стали и их влияние на свойства; 4) классификация и маркировка углеродистых сталей; 5) области применения углеродистых сталей и влияние условий эксплуатации на их структуру и свойства; 6) белые чугуны: особенности строения и свойств; 7) Графитизация чугуна; 8) промышленный чугун: типы, состав, строение, свойства и маркировка; 9) области применения промышленных чугунов и влияние условий эксплуатации на их структуру и свойства.

2.2. Легирование и легированные стали: 1) теория легирования стали; 2) классификация легированных сталей по назначению; 3) отечественная маркировка легированных сталей; 4) зарубежные классификации и маркировки сталей; 5) общая характеристика основных групп конструкционных, инструментальных и специальных легированных сталей; 6) области применения легированных сталей и влияние условий эксплуатации на их структуру и свойства.

2.3. Конструкционные цветные сплавы: 1) сплавы на основе алюминия: классификация, состав, структура, свойства, особенности обработки и назначение (литейные, деформируемые, высокопрочные, жаростойкие); 2) сплавы на основе меди: классификация, состав, структура, свойства, особенности обработки и назначение (латуни и бронзы, в том числе электротехнические); 3) сплавы на основе титана: классификация, состав, структура, свойства, особенности обработки и назначение (литейные, деформируемые и высокопрочные титановые сплавы); 4) области применения конструкционных цветных сплавов и влияние условий эксплуатации на их структуру и свойства.

3. Методы управления структурой и свойствами материалов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-4)

3.1. Пластическая деформация. Рекристаллизация, наклеп и разрушение. Механические свойства материалов: 1) явление упругой и пластической деформации; 2) явления пластического течения, упрочнения и наклепа металлов и сплавов; 3) влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла; 4) условия и процесс рекристаллизации, закономерности изменения строения и свойств прирекристаллизации; 5) понятие горячей и холодной деформации; 6) механизм разрушения, особенности вязкого и хрупкого разрушения, характеристики сопротивления разрушению; 7) механические свойства конструкционных материалов, их классификация и основные методы механических испытаний.

3.2. Основы теории термической обработки стали: 1) механизм и кинетика основных превращений при термической обработке (ТО) стали: образование аустенита, перлитное, мартенситное, бейнитное превращения, превращения при отпуске; 2) особенности строения и свойств неравновесных фаз и гетерогенных структур; 3) изотермические и термокинетические диаграммы превращений.

3.3. Основы технологии термической обработки стали: 1) понятие режима ТО и его параметры; 2) виды ТО стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск; их цель, типология, назначение, практическая реализация; 3) методы поверхностной термической обработки, по-верхностная закалка стали; 4) контроль качества ТО стали: дефекты ТО, их причины и исправление.

3.4. Химико-термическая обработка (ХТО) стали: 1) механизм и закономерности диффузионного поверхностного насыщения стали различными элементами; 2) структурное состояние и свойства поверхностного слоя после ХТО; 3) виды и способы ХТО: цементация, азотирование, нитроцементация.

4. Неметаллические и композиционные материалы. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-4)

4.1. Полимерные материалы: 1) Понятие полимеризации и поликонденсации; 2) классификация полимерных материалов; 3) состав, классификация и характеристика термопластичных полимеров; 4) термореактивные полимеры: состав, характеристика и свойства; 5) газонаполненные пластмассы: их свойства и применение; 6) области применения полимерных материалов и влияние условий эксплуатации на их структуру и свойства.

4.2. Другие виды неметаллических материалов, применяемых в технике: 1) материалы на основе стекла: особенности строения стекол; неорганическое и органическое стекло; свойства и применение стекол; кристаллические (ситаллы) и металлические стекла; 2) керамические материалы: виды керамик; строение, свойства, методы получения традиционных и новых керамик; применение керамических материалов в технике; 3) состав, получение, классификация, свойства и применение резин; 4) современные углеродные материалы: полиморфные модификации углерода; строение и свойства углерода, графита, графена, фуллеренов, алмаза, карбидов; углеродные наноматериалы.

4.3. Композиты: 1) природные композиты; 2) естественные и искусственные композиты; 3) классификация композиционных материалов; 4) основные виды технических композитов (металлические, полимерные, керамические, углеродные): состав, строение, свойства; 5) области применения композиционных материалов и влияние условий эксплуатации на их структуру и свойства.

**1С.Б.15 Правоведение**

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

Форма аттестации: зачет в 3 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 № 1296) 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:** разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность; владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции профессиональной деятельности  **Имеет навыки:** находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях | 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:** 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Общая теория права. (Компетенции ОК-5)

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-5)

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 ОК-5)

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 ОК-6)

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 ОК-6)

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 ОК-6)

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 ОК-6)

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.Б.16 Философия**

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

Форма аттестации: экзамен в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Философия".

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

Целью дисциплины "Философия" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

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

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

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

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

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

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

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

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

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

2. Концепция бытия. (Компетенции ОК-1)

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

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

3. Философия познания. (Компетенции ОК-1)

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

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

4. Философия человека. (Компетенции ОК-1)

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

5. Философия общества. (Компетенции ОК-1)

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

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

**1С.Б.17 Экология**

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

Форма аттестации: экзамен в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Экология".

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

Целью дисциплины «Экология» является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте», «Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов (тяговые и трансформаторные подстанции)», «Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов (контактная сеть и линии электропередачи)»;
* подготовка студента к прохождению практик «Производственная»;
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий  **Умеет:** прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения  **Имеет навыки:** использования методов экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; санитарно-гигиенической оценки состояния окружающей среды | ОК-12 - способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности |
| **Знает:** основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий  **Умеет:** прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения  **Имеет навыки:** использования методов экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; санитарно-гигиенической оценки состояния окружающей среды | ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы |
| **Знает:** основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий  **Умеет:** прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения  **Имеет навыки:** использования методов экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; санитарно-гигиенической оценки состояния окружающей среды | ОПК-6 - способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Биосфера и человек. (Компетенции ОК-12, ОПК-2, ОПК-6)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Защита водных объектов. (Компетенции ОК-12, ОПК-2, ОПК-6)

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

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

4. Защита земельных ресурсов от воздействия производства. . (Компетенции ОК-12, ОПК-2, ОПК-6)

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

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

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

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

5. Физические загрязнения среды. (Компетенции ОК-12, ОПК-2, ОПК-6)

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

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

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

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

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

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

**1С.Б.18 Теоретические основы электротехники**

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

Форма аттестации: экзамен в 3 семестре, экзамен в 34 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теоретические основы электротехники".

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

Целью дисциплины "Теоретические основы электротехники" 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 № 1296) 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 "Теория линейных электрических цепей", "Электроника", "Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей";
* 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 методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока  **Умеет:** определять параметры передачи линий связи и параметры взаимных влияний между ними  **Имеет навыки:** методами анализа и синтеза линейных электрических цепей | ОПК-10 - способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Расчет цепей постоянного тока. (Компетенция/и ОПК-10)

1.1. Общая характеристика задач, относящихся к теории электрических и магнитных цепей и к теории электромагнитного поля: 1) Источник тока, источники ЭДС. 2) Электрическая цепь и ее параметры.

1.2. Расчет сложных цепей постоянного тока: 1)Расчет сложных схем непосредственным применением законов Кирхгофа. 2)Метод наложения. Обоснование метода. 3)Расчет сложных схем методом контурных токов. Вывод уравнений и их решение. 4)Теорема об активном двухполюснике. 5)Расчет сложных схем методом узловых потенциалов. Вывод уравнений, решение уравнений, определение токов по потенциалам. 6)Следствие из метода узловых потенциалов.

2. Свойства и методы расчета линейных цепей с источниками гармонического напряжения и тока. (Компетенция/и ОПК-10)

2.1. Свойства и методы расчета линейных цепей с источниками гармонического напряжения и тока: 1)Основные характеристики переменного тока. Электрическая цепь и ее параметры. 2)Действующие значения периодических синусоидальных ЭДС и токов. 3)Изображение синусоидальных функций вращающимися векторами и комплексными числами. 4)Закон Ома для цепи, содержащей только активное сопротивление (векторная диаграмма, физика явления). 5)Закон Ома для цепи, содержащей только индуктивное сопротивление (векторная диаграмма, физика явления). 6)Закон Ома для цепи, содержащей только емкостное сопротивление (векторная диаграмма, физика явления). 7)Классический метод расчета цепей переменного тока. 8)Комплекс сопротивления (закон Ома, векторная диаграмма) 9)Комплекс проводимости (закон Ома, векторная диаграмма) 10)Пассивный двухполюсник 11)I, II законы Кирхгофа в комплексной форме записи 12)Согласование знака еМ и di/dt. 13)Комплекс сопротивления взаимоиндукции. Сопротивление самоиндукции. 14)Простейшая схема 2-х обмоточного воздушного трансформатора. 15)Векторная диаграмма воздушного трансформатора.

2.2. Активная, реактивная и полная мощности: 1) Выражение мощности в комплексной форме записи. 2) Баланс мощности.

2.3. Явление резонанса в электрических цепях: 1)Основные характеристики резонансного контура при резонансе напряжений. Векторная диаграмма. 2)Резонансные кривые при резонансе напряжений. Колебания энергии при резонансе. 3)Частотные характеристики цепи с последовательным соединением участков активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. 4)Резонанс токов. Условия возникновения. Векторная диаграмма. 5)Частотные характеристики цепи с параллельным соединением участков активной, индуктивной и емкостной проводимостей. 6)Резонанс в сложной схеме. Резонансная частота. Условия возникновения резонанса.

3. Теория пассивных четырехполюсников. (Компетенция/и ОПК-10)

3.1. Четырехполюсник и его основные уравнения: 1)Пассивный четырехполюсник. Основные уравнения четырехполюсника. 2)Свойства коэффициентов четырехполюсника. 3)Обращение четырехполюсника. 4)Опыт ХХ и КЗ четырехполюсника. 5)Т-образная схема замещения четырехполюсника. 6)П-образная схема замещения четырехполюсника. 7)Повторное сопротивление. 8)Коэффициент распространения симметричного четырехполюсника. 9)Цепные схемы.

4. Несинусоидальные периодические напряжения и токи. (Компетенция/и ОПК-10)

4.1. Несинусоидальные периодические ЭДС и токи: 1)Действующие значения несинусоидальных ЭДС и токов. 2)Мощность в цепи несинусоидального тока. 3)Эквивалентные синусоиды. Условия эквивалентности. 4)Расчет цепей с несинусоидальными ЭДС и токами. 5)Частотные электрические фильтры. 6)Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических кривых. 7)Резонанс при несинусоидальных ЭДС.

Семестр № 4

5. Многофазные системы. (Компетенция/и ОПК-10)

5.1. Соединение звездой, соединение треугольником: 1)Расчет симметричной, несимметричной звезды 2)Расчет симметричного, несимметричного треугольника 3)Мощности трехфазных систем.

6. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока. (Компетенция/и ОПК-10)

6.1. Нелинейные электрические цепи постоянного тока: 1)Основная классификация нелинейных элементов. 2)Расчет сложной цепи с нелинейными элементами. 3)Триггерный эффект последовательной феррорезонансной цепи. 4)Феррорезонанс напряжений. 5)Магнитная цепь. основные законы.

6.2. Нелинейные электрические цепи переменного тока: 1) Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей. 2) Феррорезонанс токов, феррорезонанс напряжений.

7. Переходные процессы в цепях с сосредоточенными параметрами. (Компетенция/и ОПК-10)

7.1. Переходные процессы в цепях с сосредоточенными параметрами: 1)Законы коммутации. Их обоснование. 2)Общие вопросы анализа переходных процессов. 3)Переходные процессы в цепи RL (короткое замыкание). 4)Включение цепи RL под постоянное напряжение. 5)Включение цепи RL под синусоидальное напряжение. 6)Два предельных случая переходного процесса в цепи RL. 7)Разряд конденсатора на активное сопротивление. 8)Включение цепи RC под постоянное напряжение. 9)Включение цепи RС под синусоидальное напряжение. 10)Два предельных случая переходных процессов в цепи RC. 11)Разряд конденсатора на цепь RL. 12)Критический случай апериодического разряда конденсатора. 13)Закон Ома в операторной форме. 14)I закон Кирхгофа в операторной форме. 15)П закон Кирхгофа в операторной форме. 16)Теорема разложения. 17)Формула включения под экспоненциальное напряжение. 18)Формула включения под постоянное напряжение. 19)Формула включения под синусоидальное напряжение.

7.2. Операторный метод расчета: 1)Закон Ома в операторной форме. 2)I закон Кирхгофа в операторной форме. 3)П закон Кирхгофа в операторной форме. 4)Теорема разложения. 5)Формула включения под экспоненциальное напряжение. 6)Формула включения под постоянное напряжение. 7)Формула включения под синусоидальное напряжение.

8. Цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме. (Компетенция/и ОПК-10)

8.1. Цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме: 1)Дифференциальные уравнения однородной линии 2)Повторное сопротивление однородной линии. 3)Коэффициент распространения однородной линии. 4)Однородная линия как четырехполюсник. 5)Линия без потерь. 6)Xолостой ход в линии без потерь. 7)Короткое замыкание в линии без потерь. 8)Линия без искажения. 9)Прямая и встречная волна в однородной линии. 10)Отражение волн от конца линии.

8.2. Переходные процессы в линиях без потерь: 1)Переходные процессы при включении разомкнутой линии без потерь при постоянном напряжении. 2)Переходные процессы при включении короткозамкнутой линии без потерь при постоянном напряжении. 3)Схема замещения длинной линии в переходном режиме. 4)Общий метод расчета переходных процессов в однородных линиях. 5)Преломление волны в узловых точках. 6)Коэффициенты преломления по току и напряжению. 7)Порядок расчета однородной линии в переходном режиме.

**1С.Б.19.1 Электроника**

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

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электроника".

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

Дисциплина 1С.Б.19.01 Электроника в соответствиии с утвержденными учебными планами ведется кафедрами "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте" в 5 семестре (код РПД: 18186)., "Теоретические основы электротехники" в 4 семестре (код РПД: 17737).

Целью дисциплины "Электроника" 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 № 1296) 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 "Микропроцессорные информационно-управляющие системы", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Методы математического анализа и моделирования электронных цепей  **Умеет:** Применять методы математического анализа и моделирования электронных цепей  **Имеет навыки:** Теоретического и экспериментального исследования электронных цепей | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** Основные сведения вбласти электротехники и электроники  **Умеет:** Применять знания в области электротехники и электроники  **Имеет навыки:** Снтеза и анализа схем электронных устройств | ОПК-10 - способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Элементная база электронных устройств. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-10)

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/и ОПК-1, ОПК-10)

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/и ОПК-1, ОПК-10)

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/и ОПК-1, ОПК-10)

4.1. Неуправляемые выпрямители: Структура источника питания. Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямителя. Фильтры маломощных выпрямителей. Особенности расчета выпрямителя с ёмкостным фильтром. Стабилизаторы напряжения.

**1С.Б.19.2 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.

Дисциплина 1С.Б.19.02 Электроника в соответствиии с утвержденными учебными планами ведется кафедрами "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте" в 5 семестре (код РПД: 27963 (416, 6545, 9428, 10670, 13326, 18186))., "Теоретические основы электротехники" в 4 семестре (код РПД: 30633 (416, 6545, 9428, 10670, 13326, 18186), код РПД: 30668 (416, 6545, 9428, 10670, 13326, 18186)).

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

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Микропроцессорные информационно-управляющие системы", "Электромагнитная совместимость и средства защиты", "Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей";
* 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:** элементную базу и принципы построения электронных устройств  **Умеет:** проводить измерения параметров электронных устройств, обрабатывать и анализировать результаты  **Имеет навыки:** теоретического и экспериментального исследования схем электронных устройств | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** элементную базу и принципы построения электронных устройств  **Умеет:** выполнять синтез и анализ схем электронных устройств  **Имеет навыки:** расчета параметров схем электронных устройств | ОПК-10 - способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Транзисторные ключи. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-10)

1.1. Использование транзисторных ключей в цифровой электронике: 1) Назначение и классификация транзисторных ключей. Электронные цифровые ключи. 2) Ключ на биполярном транзисторе.

1.2. Переходные процессы в ключе на биполярном транзисторе: 1) Схема, временные диаграммы, основные расчетные соотношения 2) Переходные процессы при включении и выключении транзисторного ключа 3) Способы повышения быстродействия транзисторного ключа.

1.3. Анализ работы ключа на биполярном транзисторе. Статический и динамический режимы: 1) Принцип построения схемы ключа на основе эмиттерного повторителя 2) Схема и принцип работы сложного транзисторного ключа.

2. Основы цифровой электроники. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-10)

2.1. Общие сведения о цифровых устройствах: 1) Классификация цифровых устройств 2) Элементная база цифровых устройств.

2.2. Параметры цифровых интегральных микросхем: 1) Основные статические параметры и расчетные соотношения 2) Статическая передаточная характеристика, логические уровни и помехоустойчивость 3) Поля допусков логических уровней для ИМС различных серий 4) Основные динамические параметры и расчетные соотношения.

2.3. Логические элементы ТТЛ и ТТЛШ в цифровых устройствах: 1) Базовая схема логического элемента ТТЛ, принцип работы, электрические параметры, достоинства и недостатки 2) Схема ЛЭ ТТЛ с открытым коллектором, достоинства и недостатки, примеры применения 3) Схема ЛЭ ТТЛ с трёхстабильным выходом. Организация двунаправленной передачи данных 4) Базовая схема логического элемента ЛЭ ТТЛШ, принцип работы, электрические параметры, достоинства и недостатки.

2.4. Логические элементы КМОП в цифровых устройствах: 1) Базовая схема логического элемента КМОП. Реализация третьего состояния в схемотехнике ИМС КМОП, схема, принцип работы 2) Схемотехника логических элементов ИС КМОП, схемы И-НЕ, ИЛИ-НЕ, принцип работы. 3) Особенности ИС КМОП. Основные правила при хранении, транспортировке и монтаже.

2.5. Проблемы гальванически связанных цепей: 1) Гальваническая оптронная развязка. 2) Принцип действия, типы оптронов, основные характеристики и расчетные соотношения.

3. Элементная база цифровых устройств. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-10)

3.1. Комбинационные и арифметические устройства: 1) Классификация, Способы описания. Анализ и синтез КУ 2) Мультиплексоры, принцип работы, УГО, таблица состояний. Использование мультиплексора, как универсальной логической схемы. Синтез устройств на основе мультиплексора 3) Дешифраторы, принцип работы, УГО, таблица состояний, временные диаграммы 4) Демультиплексоры, принцип работы, УГО, таблица состояний, временные диаграммы 5) Компараторы, принцип работы, УГО, таблица состояний.

3.2. Последовательностные устройства. Триггеры: 1) Классификация и типы триггеров. 2) Асинхронные и синхронные RS-триггеры, принцип работы, УГО, таблица состояний, временные диаграммы, примеры применения 3) D-триггеры, принцип работы, УГО, таблица состояний, временные диаграммы 4) Т-триггеры, принцип работы, УГО, таблица состояний, временные диаграммы, примеры применения 5) JK-триггеры, принцип работы, УГО, таблица состояний, временные диаграммы, примеры применения 6) Схемотехника и принцип построения схем триггеров на основе D-, JK- и RS-триггеров.

3.3. Последовательностные устройства. Регистры: 1) Классификация, принцип работы регистров 2) Параллельные регистры, УГО, таблица состояний, временные диаграммы, примеры применения. 3) Последовательные регистры, УГО, таблица состояний, временные диаграммы, примеры применения. 4) Схемотехника и принцип построения схем регистров памяти и сдвига на основе D- и JK-триггеров.

3.4. Последовательностные устройства. Счетчики: 1) Классификация, принцип работы. 2) Счетчики с последовательным переносом, принцип работы, УГО, временные диаграммы, примеры применения. 3) Счетчики с параллельным переносом, принцип работы, УГО, временные диаграммы, примеры применения 4) Схемотехника и способы изменения коэффициента счета счетчиков. Синтез счетчиков с произвольным коэффициентом счета.

**1С.Б.20 Теория дискретных устройств**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина " Теория дискретных устройств ".

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 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин "Основы теории надежности", "Теоретические основы автоматики и телемеханики", "Электроника";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования  **Имеет навыки:** методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** основы теории дискретных устройств  **Умеет:** выполнять синтез и анализ дискретных устройств  **Имеет навыки:** методами синтеза и анализа дискретных устройств | ОПК-12 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия. |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Общие сведения об элементах дискретных устройств. (Компетенции ОПК-1)

1.1. Лекция № 1. Классификация дискретных устройств:: 1) Понятие о дискретных устройствах и области их применения 2) Классификация дискретных устройств.

1.2. Лекция № 2. Общие сведения об элементах: 1) Общие сведения об элементах 2) Датчики: назначение и принцип действия 3) Реле и приборы релейного действия 4) Условные графические обозначения и параметры элементов.

2. Синтез и анализ дискретных устройств. (Компетенции ОПК-1, ОПК-12)

2.1. Лекция № 3. Функции алгебры логики: 1) Основные понятия и определения 2) Функции одного аргумента 3) Функции двух аргументов.

2.2. Лекция № 4,5,6. Преобразование функций алгебры логики: 1) Законы и тождества алгебры логики 2) Функционально-полные системы логических функций 3) Стандартные формы логических функций 4) Техническая реализация функций алгебры логики.

2.3. Лекция № 7,8. Минимизация логических функций: 1) Цель минимизации логических функций 2) Метод Квайна 3) Метод Мак-Класски 4) Метод импликантных таблиц 5) Метод Карно.

2.4. Лекция № 9. Дискретные автоматы: 1) Классификация дискретных автоматов 2) Синтез комбинационных схем (дискретных автоматов без памяти).

2.5. Лекция № 10. Анализ комбинационных схем: 1) Алгоритм анализа 2) Пример анализа.

2.6. Лекция № 11,12,13,14. Синтез конечных автоматов (дискретных автоматов с памятью):: 1) Абстрактный синтез 2) Структурный синтез.

2.7. Лекция № 15. Анализ конечных автоматов: 1) Цели и алгоритм анализа 2) Пример анализа.

2.8. Лекция № 16. Особенности синтеза конечного автомата Мура: 1) Совмещенная таблица переходов и выходов 2) Минимизация числа состояний 3) Граф переходов и выходов.

**1С.Б.21 Электрические машины**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре, зачет 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 № 1296) 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 "Автоматика и телемеханика на перегонах (проектирование)", "Теория безопасности движения 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:** - основы теории электромеханического преобразования энергии и электромагнитных процессов в различных режимах работы электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов ; - эксплуатационные требования к различным видам электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторам  **Умеет:** - анализировать достоинства и недостатки различных видов электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов ; - применять, эксплуатировать и производить выбор по справочным материалам электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов для заданных условий эксплуатации  **Имеет навыки:** - анализа режимов работы электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов | ОПК-10 - способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |
| **Знает:** - основные элементы конструкции и принципы действия электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов, их технические параметры  **Умеет:** - определять параметры электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов, проводить измерения, анализировать результаты измерения  **Имеет навыки:** - расчета характеристик электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов | ОПК-12 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |

*Содержание дисциплины*

Экзамен. Семестр № 4

1. Общие вопросы теории электрических машин (ЭМ). (Компетенция/и ОПК-10)

1.1. Общие сведение об электрических машинах: 1)Роль и место (ЭМ) и трансформаторов (ТР) в энергетике и электрификации производства и транспортных средств. 2) Материалы (проводниковые, магнитные, изоляционные), применяемые в ЭМ. 3) Номинальные технические данные ЭМ. 4) Классы изоляции ЭМ и ТР. 5) Основы техники безопасности при работе с ЭМ.

1.2. Классификация ЭМ. Основные законы электромеханики: 1) Классификация ЭМ и ТР. 2)Основные электромагнитные законы, применяемые в электромеханике. 3). Нагревание и охлаждение ЭМ.. 4). Основные номинальные режимы работы ЭМ и допустимые превышения температуры. 5) Системы единиц.

1.3. Преобразование энергии и основные свойства ЭМ: 1)Электромеханическое преобразование энергии в ЭМ и ТР. 2) Свойство обратимости ЭМ. 3)Потери энергии в ЭМ и коэффициент полезного действия (КПД).

2. Трансформаторы. (Компетенция/и ОПК-12)

2.1. Конструкция и принцип действия трансформаторов: 1)Виды ТР и принцип действия. 2)Магнитопроводы и обмотки ТР. 3)Элементы конструкции трехфазных ТР. 4)Способы охлаждения масляных ТР.

2.2. Уравнения ТР. Схемы и группы соединений обмоток: 1) Основные уравнения ТР. 2) Основные схемы соединения обмоток ТР. 3) Соединение «Зигзаг». 4) Группы соединения обмоток ТР.

2.3. Рабочие процессы в трансформаторе: 1) Явления, возникающие при намагничивании магнитопроводов ТР. 2)Уравнения магнитодвижущих (МДС) и электродвижущих сил (ЭДС) ТР. 3)Понятие об идеальном ТР. Электрические соотношения. 4)Схема замещения реального ТР. 5) Несимметричные режимы работы и переходные процессы в трансформаторах.

2.4. Холостой ход и короткое замыкание ТР: 1) Процессы в трансформаторе при холостом ходе (х.х.). 2) Опыт х.х. ТР. 3) Короткое замыкание (к.з.) ТР – аварийное и опытное. 4)Определение параметров схемы замещения ТР из опытов холостого хода и короткого замыкания. 5) Защита силовых трансформаторов от коротких замыканий.

2.5. Работа трансформатора под нагрузкой: 1)Теория рабочего процесса ТР. 2) Энергетическая диаграмма ТР. 3)Внешние характеристики ТР. 4) Основные потери и КПД ТР.

2.6. Приведенный трансформатор: 1)Приведение параметров вторичной обмотки ТР к числу витков первичной. 2) Т-образная схема замещения приведенного ТР. 3)Уравнения приведенного ТР. 4) Векторная диаграмма приведенного ТР.

2.7. Параллельная работа трансформаторов: 1)Условия включения ТР на параллельную работу. 2) Параллельная работа ТР при неодинаковых коэффициентах трансформации. 3) Параллельная работа ТР при неодинаковых группах соединений. 4)Параллельная работа ТР с неодинаковыми напряжениями к.з.

3. Трансформаторы специального назначения. (Компетенция/и ОПК-10)

3.1. Специальные трансформаторы: 1) Автотрансформаторы и области их применения. 2) Трансформаторы с регулированием напряжения под нагрузкой. 3) Сварочный ТР. 4)Измерительные ТР. 5) Поворотные трансформаторы, сельсины и тахогенераторы. 6) Трансформаторы малой мощности.

4. Машины постоянного тока. (Компетенция/и ОПК-12)

4.1. Конструкция и принцип действия машин постоянного тока (МПТ): 1) Тенденции развития МПТ и их классификация. 2)Конструкция МПТ. 3) Обмотки якоря – простые петлевые и простые волновые. 4) Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока (ГПТ и ДПТ). 5) Расчет и выполнение сложных обмоток якоря машин постоянного тока.

4.2. Магнитная цепь МПТ и реакция якоря: 1)Основные участки магнитной цепи МПТ. 2)Магнитная характеристика МПТ и коэффициент насыщения магнитной цепи. 3) Реакция якоря и ее виды. 4) Влияние реакции якоря на работу МПТ. 5) Компенсационная обмотка.

4.3. Коммутация МПТ: 1)Проводимость щеточного контакта. 2) Причины и степень искрения, потенциальное искрение, круговой огонь. 3)Процесс коммутации. 4)ЭДС в коммутируемой секции. 5)Способы улучшения коммутации.

4.4. Генераторы постоянного тока: 1)Классификация и электрические схемы ГПТ. 2)Основные электромагнитные соотношения в ГПТ. 3)Генераторы независимого возбуждения и их характеристики. 4)Генераторы параллельного возбуждения и их характеристики.

4.5. Двигатели постоянного тока: 1)Классификация и электрические схемы ДПТ. 2) Основные электромагнитные соотношения в ДПТ. 3)Основные характеристики ДПТ. 4)Способы пуска, регулирования и торможения ДПТ. 5) Специальные машины постоянного тока.

Зачет. Семестр № 5

5. Общие вопросы теории машин переменного тока. (Компетенция/и ОПК-10)

5.1. Конструкция и принцип действия асинхронных машин (АМ): 1) Условия возникновения вращающегося магнитного поля. 2)Обмотки переменного тока. 3)Конструкция АМ. 4)Принцип действия АМ – двигательный, генераторный режимы и режим электромагнитного тормоза. 5) Электродвижущая сила обмоток переменного тока.

6. Асинхронные машины. (Компетенция/и ОПК-12)

6.1. Приведение рабочего процесса АМ при вращающемся роторе к рабочему процессу трансформатора: 1)АМ при неподвижном роторе, замещение вращающегося ротора эквивалентным неподвижным. 2) Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя (АД). 3)Уравнения, описывающие рабочий процесс в АМ. 4) Приведение величин цепи ротора к обмотке статора. 5)Векторная диаграмма АД и схема замещения АМ.

6.2. Электромагнитный момент АМ: 1)Определение электромагнитного момента через электромагнитную мощность. 2)Максимальный электромагнитный момент АМ. 3) Механическая характеристика АМ. 4)Условия устойчивой работы АД.

6.3. Круговая диаграмма АД и рабочие характеристики машины: 1)Обоснование круговой диаграммы АМ. 2) Опыты х.х. и к.з. 3)Построение круговой диаграммы по данным опытов х.х. и к.з. 4)Рабочие характеристики АД.

6.4. Пуск трехфазных АД: 1)Основные характеристики пуска. 2) Прямой пуск. 3)Пуск АД с короткозамкнутым ротором при пониженном напряжении. 4)Пуск АД с фазным ротором. 5)Регулирование частоты вращения АД. 6) Глубокорегулируемые асинхронные двигатели.

7. Синхронные машины. (Компетенция/и ОПК-10, ОПК-12)

7.1. Конструкция и принцип действия синхронных машин (СМ): 1)Общие сведения о СМ. 2) Конструкция СМ. 3) Принцип действия синхронного генератора и двигателя (СГ и СД). 4) Охлаждение СМ.

7.2. Синхронные генераторы: 1)Реакция якоря. 2)Векторная диаграмма неявнополюсного СГ с учетом насыщения. 3)Характеристики СГ. 4)Параллельная работа СГ. 5) Защита синхронных генераторов от коротких замыканий.

8. Синхронные двигатели и компенсаторы. (Компетенция/и ОПК-12)

8.1. Основные характеристики СД, способы пуска. Синхронные компенсаторы, потери и КПД синхронных машин:: 1) Угловые, U-образные и рабочие характеристики СД. 2) Пуск СД. 3) Области применения синхронных компенсаторов и их конструктивные особенности. 4) Потери мощности и КПД СМ. 5) СД малой мощности.

**1С.Б.22 Метрология, стандартизация и сертификация**

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

Форма аттестации: экзамен 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Измерения в технике связи", "Проектирование контактной сети и линий электропередачи", "Проектирование тяговых и трансформаторных подстанций";
* 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:**   * правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; * метрологические службы, обеспечивающие единство измерений; * технические средства измерений;   **Умеет:**   * пользоваться измерительной аппаратурой, обрабатывать и оценивать результаты измерений.   **Имеет навыки:**   * владения методами оценки эффективности методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции. | ОПК-8 - способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации |
| **Знает:**   * принципы составления и использования международных стандартов, технических регламентов, руководящих документов и другой нормативно-технической документации.   **Умеет:**   * использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов; * использовать технические средства для диагностики технического состояния систем.   **Имеет навыки:**   * использования элементов экономического анализа в практической деятельности. | ПК-2 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Теоретические основы метрологии. (Компетенция/и ОПК-8)

1.1. Основные понятия и термины: 1) Физические свойства и величины. 2) Шкалы измерений. 3) Международная система единиц SI.

1.2. Методы и средства измерений: 1) Виды и методы измерений. 2) Общие сведения о средствах измерений (СИ).

2. Погрешности измерений. (Компетенция/и ОПК-8)

2.1. Закономерности формирования результата измерения: 1) Понятие погрешности, виды погрешностей, источники погрешностей. 2) Систематические и случайные погрешности.

2.2. Случайные погрешности: 1) Описание случайных погрешностей. 2) Закон распределения Стьюдента.

2.3. Установление границ результата измерения: 1) Квантильные оценки распределения случайных погрешностей. 2) Методы снижения погрешностей.

2.4. Выбор средств измерений: 1) Классы точности средств измерений. 2) Расчёт погрешностей измерений при различных способах нормирования классов точности средств измерений . 3) Выбор средств измерений по точности.

3. Обработка результатов измерений. (Компетенция/и ОПК-8)

3.1. Многократные измерения: 1) Понятие многократного измерения. 2) Алгоритмы обработки многократных измерений.

3.2. Косвенные измерения: 1) Понятие косвенного измерения. 2) Обработка результатов косвенных измерений.

4. Основы метрологического обеспечения. (Компетенция/и ОПК-8, ПК-2)

4.1. Правовые и нормативные основы метрологии: 1) Понятие метрологического обеспечения Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. 2) Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.

4.2. Государственный метрологический контроль и надзор: 1) Метрологические службы. 2) Понятие о контроле и надзоре 3) Государственные испытания средств измерения 4) Поверка и калибровка средств измерения.

5. Основы стандартизации. (Компетенция/и ПК-2)

5.1. Правовые основы стандартизации: 1) Правовые основы стандартизации. 2) Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. 3) Международная организация по стандартизации (ИСО).

5.2. Научная база стандартизации: 1) Основные принципы и теоретическая база стандартизации.

5.3. Методические основы стандартизации:: 1) Система предпочтительных чисел. 2) Принципы стандартизации. 3) Методы стандартизации. 4) Комплексная стандартизация. 5) Опережающая стандартизация.

6. Основы сертификации. (Компетенция/и ПК-2)

6.1. Правовые основы сертификации: 1) Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. 2) Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.

6.2. Правила и порядок проведения сертификации: 1) Органы по сертификации и испытательные лаборатории. 2) Аккредитация органов по сертификации и испытательных измерительных лабораторий. 3) Сертификация услуг. Сертификация систем качества.

7. Взаимозаменяемость. (Компетенция/и ПК-2)

7.1. Основные понятия и определения.

**1С.Б.23 Транспортная безопасность**

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

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Транспортная безопасность".

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

Целью дисциплины "Транспортная безопасность" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте";
* 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:** требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта  **Имеет навыки:** обладания высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности | ОК-8 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта  **Умеет:** определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта, и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней  **Имеет навыки:** владения основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности | ОПК-13 - владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности |
| **Знает:** порядок разработки и реализации планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта  **Умеет:** разрабатывать и использовать нормативно-технические документы, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов | ПК-3 - способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Обеспечение транспортной безопасности в Российской Федерации. (Компетенция ОК-8)

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

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

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

2. Функции системы мер обеспечения транспортной безопасности. (Компетенция/и ПК-3)

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

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

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

3. Методы, способы и средства обеспечения транспортной безопасности. (Компетенция/и ОПК-13)

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

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

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

4. Итоги по изучению программы. (Компетенция/и ОК-8, ОПК-13, ПК-3)

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

**1С.Б.24 Математическое моделирование систем и процессов**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Математическое моделирование систем и процессов".

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

Целью дисциплины "Математическое моделирование систем и 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Микропроцессорные информационно-управляющие системы автоматики и телемеханики", "Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи", "Основы компьютерного проектирования и моделирования устройств электроснабжения";
* 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:** методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности.  **Умеет:** применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности.  **Имеет навыки:** применения прикладных программных средств для решения задач математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов. | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности.  **Умеет:** приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии в ходе математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов.  **Имеет навыки:** применения современных образовательных и информационных технологий для решения задач математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов. | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |
| **Знает:** методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности.  **Умеет:** изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты на основе использования современных информационных технологий.  **Имеет навыки:** применения современных информационных технологий для решения задач математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов. | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Общие понятия математического моделирования систем и процессов. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3)

1.1. Тема №1 Общие понятия математического моделирования систем и процессов: 1) Основные понятия и определения 2) Формализация процесса функционирования сложных систем 3) Классификация математических моделей 4) Требования, предъявляемые к математическим моделям 5) Задачи моделирования систем электроснабжения, автоматики и телемеханики, телекоммуникационных систем на железнодорожном транспорте.

2. Статистическое моделирование случайных процессов. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3, ПК-1)

2.1. Тема №1 Регрессионный анализ: 1) Линейная парная регрессия. 2) Нелинейная парная регрессия. 3) Множественная линейная и нелинейная регрессия.

2.2. Тема №2 Факторный анализ: 1) Идея факторного анализа 2) Практическое применение факторного анализа в системах электроснабжения, автоматики и телемеханики, телекоммуникационных системах на железнодорожном транспорте 3) Выбор модели и оценивание ее параметров.

3. Основы теории оптимизации. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3, ПК-1)

3.1. Тема №1 Математическая постановка задач оптимизации: 1) Методы и алгоритмы оптимизации, их классификация 2) Основные принципы определения целевых функций. Наиболее распространенные виды целевых функций 3) Математическое программирование.

3.2. Тема №2 Линейное программирование: 1) Постановка задачи. 2) Графо-аналитический метод решения 3) Симплекс-метод решения задач линейного программирования 4) Приведение задач линейного программирования к каноническому виду 5) Приложения линейного программирования 6) Транспортная задача 7) Решение практических задач моделирования в системах электроснабжения, автоматики и телемеханики, телекоммуникационных системах на железнодорожном транспорте методами линейного программирования.

3.3. Тема №3 Оптимизационные задачи теории графов: 1) Основные понятия теории графов 2) Нахождение стационарного максимального потока и минимального разреза в транспортной сети 3) Динамический поток в транспортной сети 4) Нахождение кратчайшего пути в транспортной сети. Задача коммивояжера 5) Постановка и решение оптимизационных задач теории графов в системах электроснабжения, автоматики и телемеханики, телекоммуникационных системах на железнодорожном транспорте.

4. Основы теории массового обслуживания и теории расписаний. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3, ПК-1)

4.1. Тема №1 Основные понятия и классификация систем массового обслуживания: 1) Задачи теории массового обслуживания 2) Классификация систем массового обслуживания 3) Понятие случайного процесса. Марковские процессы. Потоки событий. Время обслуживания требований 4) Показатели эффективности обслуживающих систем.

4.2. Тема №2 Показатели эффективности различных систем массового обслуживания: 1) Системы с отказами. Приближенная оценка пропускной способности 2) Системы массового обслуживания с ожиданием. 3) Системы с ограниченным средним временем ожидания в очереди и с ограниченной длиной очереди 4) Постановка и решение задач теории массового обслуживания в системах электроснабжения, автоматики и телемеханики, телекоммуникационных системах на железнодорожном транспорте.

4.3. Тема №3 Основы теории расписаний: 1) Основные понятия теории расписаний. Классификация задач теории расписаний. Общая задача составления расписаний. 2) Криерии оценки расписаний. 3) Упорядочение конечного числа работ для одной машины. 4) Расписание для системы конвейерного типа.

5. Интеллектуальные и гибридные технологии в системном анализе и моделировании. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-3, ПК-1)

5.1. Тема №1 Интеллектуальные технологии: 1) Основные определения и понятия. 2) Методы моделирования с использованием продукционных схем вывода. 3) Нечеткие продукционные модели и схемы вывода.

5.2. Тема №2 Гибридные технологии: 1) Общее представление о гибридных системах и технологиях. 2) Искусственные нейронные сети и эволюционное моделирование. 3) Гибридные нейронечеткие системы.

**1С.Б.25 Основы теории надежности**

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

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Основы теории надежности".

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

Целью дисциплины "Основы теории надежности" 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Основы технической диагностики", "Теория безопасности движения поездов", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения 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:** основные понятия и термины теории надежности.  **Умеет:** выявлять проблемы и определять способы обеспечения надежности и безопасности систем обеспечения движения поездов.  **Имеет навыки:** определения состояния систем обеспечения движения поездов на основании анализа параметров надежности. | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** методы расчета и анализа параметров надежности систем обеспечения движения поездов.  **Умеет:** выполнять расчеты параметров надежности систем обеспечения движения поездов.  **Имеет навыки:** планирования мероприятий по обеспечению надежности систем обеспечения движения поездов. | ПК-5 - способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации |
| **Знает:** основные понятия и термины теории безопасности; методы расчета показателей безопасности систем обеспечения движения поездов.  **Умеет:** выполнять расчеты показателей безопасности систем обеспечения движения поездов.  **Имеет навыки:** анализа статистических данных об отказах систем обеспечения движения поездов. | ПСК-3.3 - способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Основные понятия и термины теории надежности. (Компетенция/и ОПК-1)

1.1. Тема №1 Основы теории надежности как научная дисциплина: 1) Предмет, цель и задачи изучения дисциплины. 2) История возникновения и развития научной дисциплины. 3) Роль систем обеспечения движения поездов в организации бесперебойного и безопасного движения поездов. 4) Основные проблемы обеспечения надежности и безопасности систем обеспечения движения поездов.

1.2. Тема №2 Основные понятия, термины и определения: 1) Свойства технического объекта (системы) 2) Состояния технического объекта (системы) (с точки зрения надежности) 3) Типы нарушений и восстановлений исправного (работоспособного) состояния объекта (системы) 4) Виды отказов 5) Типы объектов (систем) (с точки зрения возможности восстановления).

2. Надежность невосстанавливаемых систем. (Компетенция/и ПК-5)

2.1. Тема №3 Количественные показатели надежности невосстанавливаемых систем: 1) Основное свойство и основная случайная величина, определяющие надежность невосстанавливаемых систем 2) Количественные показатели безотказности невосстанавливаемых систем 3) Зависимости между показателями надежности 4) График зависимости интенсивности отказов от времени 5) Законы распределения времени между отказами 6) Практические навыки по расчету количественных показателей надежности невосстанавливаемых систем.

2.2. Тема №4 Модели надежности систем: 1) Понятие о структурных схемах надежности (ССН) 2) Способы соединения элементов в ССН.

2.3. Тема №5 Методы повышения надежности систем: 1) Основные методы повышения надежности систем 2) Виды и способы резервирования систем. Кратность резервирования.

2.4. Тема №6 Виды расчета надежности: 1) Ориентировочный расчет надежности 2) Окончательный (полный) расчет надежности 3) Практические навыки по расчету надежности невосстанавливаемых систем при проектировании.

2.5. Тема №7 Методы расчета надежности: 1) Метод преобразования структурной схемы (метод свертки) 2) Метод полной группы событий 3) Метод минимальных путей и сечений.

2.6. Тема №8 Расчет надежности невосстанавливаемых систем: 1) Порядок расчета надежности невосстанавливаемой нерезервированной системы 2) Порядок расчета надежности невосстанавливаемой резервированной системы 3) Практические навыки по расчету надежности невосстанавливаемых систем.

3. Надежность восстанавливаемых систем. (Компетенция/и ПК-5)

3.1. Тема №9 Потоки отказов и восстановлений восстанавливаемых систем: 4) Особенности процесса эксплуатации восстанавливаемых систем 5) Понятие потока отказов и восстановлений 6) Свойства потока отказов и восстановлений.

3.2. Тема №10 Количественные показатели надежности восстанавливаемых систем: 1) Показатели безотказности 2) Показатели ремонтопригодности 3) Комплексные показатели надежности.

3.3. Тема №11 Расчет надежности восстанавливаемых систем: 1) Граф состояний восстанавливаемой системы 2) Метод расчета надежности восстанавливаемых систем с использованием теории Марковских процессов 3) Порядок расчет надежности восстанавливаемых нерезервированных систем 4) Практические навыки по расчету надежности восстанавливаемых нерезервированных систем 5) Порядок расчет надежности восстанавливаемых резервированных систем 6) Практические навыки по расчету надежности восстанавливаемых резервированных систем.

4. Надежность дискретных систем. (Компетенция/и ПК-5)

4.1. Тема №12 Особенности случайного процесса отказов в дискретных системах (устройствах): 1) Типы и виды отказов, характерные для дискретных систем (устройств) 2) Модели отказов (непрерывная и дискретная). Основная случайная величина, определяющая надежность дискретных систем (устройств).

4.2. Тема №13 Количественные показатели надежности дискретных систем (устройств: 1) Количественные показатели надежности дискретных систем (устройств) при дискретной модели отказов 2) Зависимости между показателями надежности 3) Практические навыки по расчету количественных показателей надежности дискретных систем (устройств).

4.3. Тема №14 Расчет надежности невосстанавливаемых нерезервированных дискретных систем (устройств): 1) Порядок расчет надежности невосстанавливаемых нерезервированных дискретных систем (устройств) 2) Практические навыки по расчету надежности невосстанавливаемых нерезервированных дискретных систем (устройств).

4.4. Тема №15 Дискретные системы с восстанавливающими органами (мажоритарными элементами): 1) Особенности резервирования дискретных систем (устройств) 2) Восстанавливающий орган (мажоритарный элемент). Логическая функция восстанавливающего органа (пороговая функция). Порог восстановления (голосования). 3) Коррекция отказов восстанавливающим органом 4) Структурные схемы дискретных систем с восстанавливающими органами (мажоритарными элементами).

4.5. Тема №16 Расчет надежности дискретных систем (устройств) с восстанавливающими органами (мажоритарными элементами: 1) Порядок расчета надежности дискретных систем (устройств) с восстанавливающими органами (мажоритарными элементами) 2) Практические навыки по расчету надежности дискретных систем (устройств) с восстанавливающими органами (мажоритарными элементами.

5. Надежность микроэлектронных и компьютерных систем. (Компетенция/и ПК-5)

5.1. Тема №17 Надежность аппаратных средств (аппаратного обеспечения): 1) Анализ надежности микроэлектронных и компьютерных систем 2) Виды отказов микроэлектронных и компьютерных систем 3) Факторы, влияющие на надежность микроэлектронных и компьютерных систем.

5.2. Тема №18 Надежность программных средств (программного обеспечения): 1) Понятие надежности программного обеспечения 2) Частные свойства надежности программного обеспечения 3) Виды и особенности отказов программного обеспечения 4) Порядок и практические навыки расчета надежности программного обеспечения.

5.3. Тема №19 Испытания систем на надежность: 1) Испытания программ 2) Испытания изделий 3) Испытания на совместную работу.

6. Теория безопасности. (Компетенция/и ПСК-2.3)

6.1. Тема №20 Основные понятия, термины и определения теории безопасности: 1) Свойства технического объекта (системы) с точки зрения тории безопасности 2) Состояния технического объекта (системы) (с точки зрения теории безопасности) 3) Типы нарушений и восстановлений исправного (работоспособного) состояния объекта (системы) 4) Виды отказов 5) Критерий опасного отказа 6) Соотношение между безопасностью и безотказностью.

6.2. Тема №21 Показатели безопасности: 1) Качественные показатели безопасности 2) Количественные показатели безопасности.

6.3. Тема №22 Система отраслевых стандартов по безопасности: 1) Отраслевые стандарты 2) Руководящие документы 3) Руководящие технические материалы.

6.4. Тема №23 Методы обеспечения безопасности: 1) Классификация методов обеспечения безопасности 2) Сравнительный анализ методов обеспечения безопасности.

6.5. Тема №24 Расчет безопасности систем: 1) Порядок расчета безопасности систем 2) Практические навыки по расчету безопасности систем.

7. Обеспечение надежности и безопасности систем обеспечения движения поездов. (Компетенция/и ПСК-2.3)

7.1. Тема №25 Сбор, обработка и анализ информации о надежности: 1) Системы и методы сбора и обработки информации о надежности 2) Причины отказов 3) Порядок проведения анализа причин отказов.

7.2. Тема №26 Статистические данные об отказах и показателях надежности: 1) Анализ статистических данных об отказах устройств автоматики, телемеханики и связи 2) Анализ статистических данных об отказах устройств электроснабжения.

7.3. Тема №27 Влияние надежности систем обеспечения движения поездов на безопасность движения: 1) Влияние отказов устройств автоматики, телемеханики и связи на безопасность движения 2) Влияние отказов устройств электроснабжения на безопасность движения.

7.4. Тема №28 Пути повышения надежности систем обеспечения движения поездов: 1) Пути повышения надежности устройств автоматики, телемеханики и связи 2) Пути повышения надежности устройств электроснабжения.

**1С.Б.26 Теоретические основы автоматики и телемеханики**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теоретические основы автоматики и телемеханики ".

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

Целью дисциплины "Теоретические основы автоматики и телемеханики " 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Диспетчерская централизация", "Микропроцессорные информационно-управляющие системы автоматики и телемеханики", "Теория автоматического управления";
* 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:** принципы построения и функционирования систем автоматики и телемеханики, их функциональных узлов; основные понятия теории кодирования сообщений в системах автоматики и телемеханики.  **Умеет:** выполнять синтез помехоустойчивых кодов.  **Имеет навыки:** расчета параметров и построения электрических схем функциональных узлов систем автоматики и телемеханики. | ОПК-12 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** возможности и область применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.  **Умеет:** выполнять расчеты функциональных узлов систем автоматики и телемеханики, синтез помехоустойчивых кодов.  **Имеет навыки:** анализа, обобщения и систематизации информации и данных, характеризующих работу систем автоматики и телемеханики. | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Общие сведения о телемеханике и системах телемеханики. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

1.1. Лекция № 1. Общие сведения о телемеханике и системах телемеханики: 1) Способы управления удаленными объектами 2) Основные понятия и определения телемеханики 3) Классификация систем телемеханики 4) Телемеханические сигналы.

1.2. Лекция № 2. Структурная электрическая схема системы телеуправления (системы ТУ): 1) Назначение системы ТУ, состав аппаратуры и е размещение. 2) Состав и назначение функциональных узлов передатчика и приемника системы ТУ. 3) Генераторы, распределители, кодеры, декодеры, линейные устройства, мультиплексоры, демультиплексоры 4) Роль и место систем телемеханики в структуре управления перевозочным процессом на железнодорожном транспорте.

2. Кодирование сообщений. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

2.1. Лекция № 3. Кодирование сообщений в системах телемеханики: 1) Основные понятия теории кодирования, классификация кодов, сущность помехоустойчивого кодирования 2) Обыкновенные коды, коррекциях ошибок в избыточных кодах 3) Параметры и характеристики помехоустойчивых кодов 4) Общая методика синтеза помехоустойчивых кодов: исходные данные, задачи и этапы синтеза.

3. Понятие о корректирующих кодах. Коды Хемминга. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

3.1. Лекция № 4. Коды Хемминга: 1) Понятие о групповых кодах и алгебраических группах 2) Способы кодирования и декодирования сообщений в кодах Хемминга 3) Пример синтеза кода Хэмминга, обнаружение ошибки в коде Хэмминга.

3.2. Лекция № 5. Методика синтеза кода Хемминга матричным способом: 1) Исходные данные, задачи и этапы синтеза кода 2) Определение параметров кода m, k, n = m + k 3) Построение проверочной матрицы Н кода 4) Составление линейных уравнений, используемых для кодирования и декодирования сообщений 5) Получение закодированных сообщений кода 6) Построение функциональных электрических схем кодирующего и декодирующего устройств.

4. Циклические коды. Помехоустойчивые коды с обнаружением ошибок. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

4.1. Лекция № 6. Циклические коды: 1) Операции с двоичными числами и полиномами 2) Понятия о циклических кодах и порождающих полиномах 3) Правила выбора порождающего полинома 3) Циклические коды, получаемые способом умножения полиномо; 4) Циклические коды, получаемые способом вычисления и добавления разрядов остатков Ri(X) к произведению Gi(X)·Xk.

4.2. Лекция № 7. Помехоустойчивые коды с обнаружением ошибок: 1) Помехоустойчивость и способы повышения помехоустойчивости систем телемеханики 2) Код с контролем на четность (нечетность) 3) Корреляционный (парафазный) код 4) Код с постоянным весом 5) Помехоустойчивость избыточных кодов с обнаружением и исправлением ошибок.

5. Принципы построения систем телемеханики. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

5.1. Лекция № 8 Структурная электрическая схема комбинированной системы телеуправления – телесигнализация (системы ТУ-ТС): 1) Структурная электрическая схема одноканальной системы ТУ-ТС 2) Системы ТУ-ТС с обратными связями: РОС и ИОС 3) Способы выбора объектов управления в системах телемеханики: непосредственный, групповой 4) Многоканальные системы ТУ-ТС и способы разделения каналов в них.

**1С.Б.27 Теория передачи сигналов**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Теория передачи сигналов ".

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

Целью дисциплины "Теория передачи сигналов " 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Многоканальная связь на железнодорожном транспорте", "Оперативно-технологичская связь на железнодорожном транспорте", "Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная", "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** технические и информационные характеристики системы передачи информации  **Умеет:** оценивать технические и информационные характеристики каналов и систем передачи информации  **Имеет навыки:** навыками использования измерительной аппаратуры для оценки основных характеристик сигналов и каналов передачи информации: | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** методы анализа и синтеза сигналов, используемых в сетях железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, методы их формирования, преобразования и оценки параметров; методы оптимизации основных показателей систем передачи информации, обеспечивающих требуемые пропускную способность и помехоустойчивость  **Умеет:** обоснованно выбирать и использовать методы оптимизации каналов и систем передачи информации  **Имеет навыки:** навыками обработки экспериментальных данных для оценки основных характеристик сигналов, используемых в каналах передачи железнодорожной автоматики, телемеханики и связи | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Основные характеристики систем передачи информации (СПИ). (Компетенция/и ОПК-1, ПК-1)

1.1. Общие сведения о СПИ: 1) Обобщенная структурная схема СПИ. Информация, сообщение, помеха, кодирование, модуляция.

1.2. Элементы теории информации и информационных систем: 1) Информационные характеристики источника дискретных сообщений и каналов. 2) Информационные характеристики источника непрерывных сообщений и каналов. 3) Информационные характеристики типичных дискретных каналов.

2. Ортогональное представление сигналов. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-1)

2.1. Частотное и временное представление сигналов как детерминированных и случайных процессов: 1) Детерминированные сигналы. Классификация сигналов, энергия и мощность, корреляционные характеристики, различимых сигналов. 2) Обобщенное преобразование Фурье. 3) Спектры часто используемых детерминированных сигналов.

2.2. Преобразование непрерывных сигналов в дискретные: 1) Теорема Котельникова, интерполяция сигнала. 2) Квантование сигналов.

2.3. Случайные сигналы: 1) Законы распределения случайных процессов, числовые характеристики, спектральная плотность мощности, ширина спектра, интервал корреляции. 2) Основные модели случайных сигналов и помех.Телеграфный сигнал, белый шум, гаусовский случайный процесс, гаусовский белый шум.

3. Модуляция сигналов. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-1)

3.1. Аналоговая модуляция: 1) Амплитудная модуляция, балансная модуляция, однополосная модуляция. 2) Угловая модуляция.

3.2. Аналого-импульсная модуляция: 1) Амплитудно-импульсная модуляция, широтно-импульсная модуляция, фазо-импульсная модуляция. 2) Цифровые виды модуляции. 3) Нелинейное квантование, дифференциально импульсно-кодовая модуляция, дельта-модуляция.

4. Оптимизация качества систем передачи информации. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-1)

4.1. Системы передачи дискретных сообщений: 1) Критерии достоверности. 2) Оптимальный когерентный прием, прием сигналов со случайными параметрами. 3) Помехоустойчивость приема дискретных сообщений.

4.2. Системы передачи непрерывных сообщений: 1) Оптимальная линейная фильтрация непрерывных сигналов. 2) Потенциальная помехоустойчивость передачи непрерывных сигналов. 3) Помехоустойчивость каналов передачи речевых сигналов. Показатели качества, расчет разборчивости речи.

5. Методы повышения достоверности передаваемой информации. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-1)

5.1. Помехоустойчивое кодирование: 1) Основные характеристики помехоустойчивых кодов. 2) Классификация корректирующих кодов. 3) Циклические коды, коды Хемминга.

5.2. СПИ с обратной связью: 1) Принципы построения СПИ с обратной связью. 2) Основные характеристики СПИ с обратной связью. 3) Сравнительная оценка помехоустойчивости систем с различными обратными связями.

**1С.Б.28 Теория дискретных устройств**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина " Теория дискретных устройств ".

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 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин "Основы теории надежности", "Теоретические основы автоматики и телемеханики", "Электроника";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования, разработать структурную и функциональную схему дискретного устройства.  **Имеет навыки:** методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** классификацию дискретных устройств и их элементов. Типовые схемы дискретных устройств. Принципы построения дискретных устройств.  **Умеет:** использовать принципы построения дискретных устройств и навыки проведения измерительного эксперимента, произвести правильный выбор элементов для синтеза дискретных устройств.  **Имеет навыки:** обосновать и провести анализ различных дискретных устройств. | ОПК-8 - способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Общие сведения об элементах дискретных устройств. (Компетенции ОПК-1)

1.1. Лекция № 1. Классификация дискретных устройств:: 1) Понятие о дискретных устройствах и области их применения 2) Классификация дискретных устройств.

1.2. Лекция № 2. Общие сведения об элементах: 1) Общие сведения об элементах 2) Датчики: назначение и принцип действия 3) Реле и приборы релейного действия 4) Условные графические обозначения и параметры элементов.

2. Синтез и анализ дискретных устройств. (Компетенции ОПК-1, ОПК-8)

2.1. Лекция № 3. Функции алгебры логики: 1) Основные понятия и определения 2) Функции одного аргумента 3) Функции двух аргументов.

2.2. Лекция № 4,5,6. Преобразование функций алгебры логики: 1) Законы и тождества алгебры логики 2) Функционально-полные системы логических функций 3) Стандартные формы логических функций 4) Техническая реализация функций алгебры логики.

2.3. Лекция № 7,8. Минимизация логических функций: 1) Цель минимизации логических функций 2) Метод Квайна 3) Метод Мак-Класски 4) Метод импликантных таблиц 5) Метод Карно.

2.4. Лекция № 9. Дискретные автоматы: 1) Классификация дискретных автоматов 2) Синтез комбинационных схем (дискретных автоматов без памяти).

2.5. Лекция № 10. Анализ комбинационных схем: 1) Алгоритм анализа 2) Пример анализа.

2.6. Лекция № 11,12,13,14. Синтез конечных автоматов (дискретных автоматов с памятью):: 1) Абстрактный синтез 2) Структурный синтез.

2.7. Лекция № 15. Анализ конечных автоматов: 1) Цели и алгоритм анализа 2) Пример анализа.

2.8. Лекция № 16. Особенности синтеза конечного автомата Мура: 1) Совмещенная таблица переходов и выходов 2) Минимизация числа состояний 3) Граф переходов и выходов.

**1С.Б.29 Политология**

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

Форма аттестации: зачет в 6 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 № 1296) 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 "Организация производства и менеджмент";
* 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:** - закономерности управления различными социально-экономическими системами; - руководство: власть и партнерство  **Умеет:** анализировать политические ситуации, программы политических партий  **Имеет навыки:** методами анализа политических ситуаций и тенденций | ОК-10 - способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни |
| **Знает:** - закономерности управления различными социально-экономическими системами;  **Умеет:** анализировать политические ситуации, программы политических партий  **Имеет навыки:** методами анализа политических ситуаций и тенденций | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

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

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. (ОК-10). (Компетенция/и 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. (ОК-11). (Компетенция/и ОК-11)

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. (ОК-11). (Компетенция/и ОК-11)

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. (ОК-11). (Компетенция/и ОК-11)

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.30 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей".

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

Дисциплина 1С.Б.30 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей в соответствиии с утвержденным учебным планом ведется кафедрами "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте" в 6 семестре, "Связь на железнодорожном транспорте" в 7 семестре.

Целью дисциплины "Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей" 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 № 1296) 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 "Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения 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:** возможности современных программных средств для разработки проектно-конструкторской и технологической документации  **Умеет:** применять современные программные средства в процессе разработки проектно-конструкторской и технологической документации на системы и устройства электропитания и электроснабжения нетяговых потребителей  **Имеет навыки:** расчета параметров систем и устройств электропитания и электроснабжения нетяговых потребителей | ОПК-9 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** методы расчета и проектирования элементов и устройств электропитания и электроснабжения нетяговых потребителей  **Умеет:** выполнять расчеты параметров элементов и устройств электропитания и электроснабжения нетяговых потребителей  **Имеет навыки:** проектирования элементов и устройств электропитания и электроснабжения нетяговых потребителей | ОПК-12 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** принципы организации электропитания и электроснабжения нетяговых потребителей; основные характеристики устройств электропитания нетяговых потребителей и их элементов  **Умеет:** выполнять анализ электрических схем систем и устройств электропитания и электроснабжения нетяговых потребителей  **Имеет навыки:** использования нормативно-технических документов для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем и устройств электропитания и электроснабжения нетяговых потребителей, их модернизации, оценки влияния качества их функционирования на безопасность движения поездов | ПК-3 - способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Первичные химические источники тока. (Компетенция/и ОПК-9, ОПК-12, ПК-3)

1.1. Первичные химические источники тока: 1) Назначение, классификация. 2) Электрические параметры. 3) Устройство и принципы работы первичных ХИТ различных систем.

2. Вторичные химические источники тока. (Компетенция/и ОПК-9, ОПК-12, ПК-3)

2.1. Вторичные химические источники тока: 1) Назначение, классификация. 2) Электрические параметры. 3) Устройство и принципы работы кислотно-свинцовых аккумуляторов. 4) Устройство и принципы работы щелочных аккумуляторов. 5) Аккумуляторные помещения. 6) Перспективные ХИТ.

3. Системы и устройства электропитания нетяговых потребителей. (Компетенция/и ОПК-9, ОПК-12, ПК-3)

3.1. Системы электропитания и потребители энергии: 1) Классификация устройств СЦБ и связи по надежности обеспечения электроэнергией. 2) Системы электропитания: автономная, буферная, безаккумуляторная, комбинированная.

4. Выпрямительно-преобразовательные устройства. (Компетенция/и ОПК-9, ОПК-12, ПК-3)

4.1. Выпрямительно-преобразовательные устройства: 1) Выпрямление переменного тока. 2) Сглаживающие фильтры. 3) Преобразователи частоты. 4) Стабилизаторы напряжения и тока 5) Преобразователи постоянного и переменного тока.

**1С.Б.31 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре, курсовая работа 7 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей".

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

Дисциплина 1С.Б.31 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей в соответствиии с утвержденным учебным планом ведется кафедрами "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте" в 6 семестре., "Связь на железнодорожном транспорте" в 7 семестре.

Целью дисциплины "Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей" 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 № 1296) 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 "Волоконно-оптические системы передачи информации", "Системы коммутации в сетях связи", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* 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:** - современные средства для разработки технологической документации  **Умеет:** - использовать средства разработки технологической документации  **Имеет навыки:** - разработки фрагментов технологической документации | ОПК-9 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** - основы расчета и проектирования элементов и устройств средств электропитания  **Умеет:** - использовать элементы и устройства различных физических принципов действия систем электропитания  **Имеет навыки:** - расчета и проектирования элементов и устройств систем электропитания | ОПК-12 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** - нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем электропитания  **Умеет:** - осуществлять анализ состояния работоспособности систем электропитания  **Имеет навыки:** работы технического обслуживания систем электропитания железнодорожного транспорта | ПК-3 - способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Принципы электроснабжения телекоммуникационных устройств и сетей. (Компетенция/и ОПК-12)

1.1. Общие сведения об электроснабжении телекоммуникационных устройств и сетей.

1.2. Предмет, цели и задачи дисциплины.

1.3. Источники электроснабжения предприятий телекоммуникаций.

1.4. Трансформаторные подстанции.

2. Электроснабжение предприятий и телекоммуникаций. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-3)

2.1. Виды источников электроэнергии.

2.2. Надежность и резервирование систем электроснабжения.

2.3. Качество электропитания устройств и сетей телекоммуникаций.

3. Химические источники электрической энергии. (Компетенция/и ОПК-12)

3.1. Аккумуляторы и зарядные устройства аккумуляторов.

3.2. Типы химических источников тока.

3.3. Кислотные и щелочные аккумуляторы стационарной аппаратуры. Аккумуляторы носимых средств телекоммуникаций.

4. Выпрямительные устройства и сглаживающие фильтры. (Компетенция/и ОПК-12)

4.1. Электромагнитные устройства электропитания: Общие сведения, принцип работы и устройство трансформаторов. Однофазные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы.

4.2. Неуправляемые выпрямители: Классификация, вольт - амперные характеристики (ВАХ) и параметры неуправляемых вентилей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Схемы удвоения и умножения напряжения.

4.3. Управляемые выпрямители: Вольт - амперная характеристика (ВАХ) и основные параметры тиристоров. Однофазные, мостовые и трехфазные управляемые выпрямители. Управление тиристорами в выпрямителях.

4.4. Сглаживающие фильтры: Борьба с пульсацией выпрямленного напряжения. Классификация, принципы построения, основные схемы сглаживающих фильтров.

4.5. Методики расчета сглаживающих фильтров: Расчет пульсации по 1-й гармонике переменной составляющей выпрямленного напряжения. Расчет пульсации по значениям псофометрического напряжения. Расчет пульсации при среднеквадратичном ее представлении.

5. Стабилизаторы напряжения и тока. (Компетенция/и ОПК-12)

5.1. Параметрические стабилизаторы на полупроводниковых приборах: Классификация, вольт - амперные характеристики (ВАХ), параметры стабилизаторов. Параметрические стабилизаторы напряжения и тока.

5.2. Компенсационные стабилизаторы на полупроводниковых приборах: Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока. Способы повышения качественных показателей компенсационных стабилизаторов. Импульсные стабилизаторы.

6. Преобразователи напряжения и тока. (Компетенция/и ОПК-12)

6.1. Статические преобразователи напряжения и тока: Общие сведения о преобразователях напряжения. Однотактные и двухтактные преобразователи.

6.2. Преобразователи на полупроводниковых элементах: Транзисторные инверторы напряжения. Преобразователи на тиристорах.

6.3. Источники питания с бестрансформаторным входом: Характеристика, структурные схемы и параметры. Схемы выпрямителей на диодах и транзисторах.

7. Системы электроснабжения предприятий телекоммуникаций. (Компетенция/и ОПК-9, ОПК-12, ПК-3)

7.1. Основы электропитания предприятий телекоммуникаций, систем радиосвязи и вещания: Назначение, характеристики, классификация систем электропитания. Буферные системы электропитания предприятий электросвязи.

7.2. Электропитание предприятий телекоммуникаций, систем радиосвязи и вещания: Система электропитания с отделенной от нагрузки аккумуляторной батареей. Двухлучевая безаккумуляторная система электропитания. Электропитающие установки сетей сотовой связи. Электропитание компьютерных сетей.

7.3. Электропитание автоматической и многоканальной электросвязи: Система электропитания квазиэлектронных и электронных автоматических телефонных станций. Электропитание обслуживаемого усилительного пункта. Дистанционное питание необслуживаемых усилительных и регенерационных пунктов.

**1С.Б.32 Основы технической диагностики**

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

Форма аттестации: зачет в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Основы технической диагностики".

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

Целью дисциплины "Основы технической диагностики" 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 № 1296) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов (часть 1, часть 2)";
* 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:** 1.Терминологию и направления в технической диагностике. 2.Перечень основных нормативных документов (стандарты) по правилам диагностирования текущего состояния элементов систем. 3.Физические принципы работы основных методов и технических средств контроля технического состояния объектов диагностирования. 4.Нормируемые показатели диагностирования. 5.Правила выбора необходимых диагностируемых параметров.  **Умеет:** 1.Произвести правильный выбор диагностируемых признаков для определения текущего состояния технических объектов. 2.Произвести рациональный выбор методов и технических средств определения технического состояния объектов. 3.Использовать теоретические методы обработки и анализа диагностической информации для определения текущего состояния технических объектов. 4.Проводить сравнение полученных оценок технического состояния с нормируемыми значениями с применением нормативно-технической документации.  **Имеет навыки:** Достижение уровня может быть сформировано путем последующего изучения специальных дисциплин отдельных специализаций и прохождения производственных практик: 1.Использовать современные способы и средства для обнаружения неисправностей элементов систем в эксплуатации. 2.Использования технических средств диагностики технического состояния для конкретных элементов и технических систем. 3.Использования нормативно-технической документации по своевременному обслуживанию конкретных элементов и технических систем. | ПК-2 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности |
| **Знает:** 1.Принципы построения диагностических моделей объектов. 2.Методы принятия решений в технической диагностике. 3.Классификацию и назначение алгоритмов и программ обнаружения неисправностей в оборудовании. 4.Принципы оптимизации алгоритмов поиска неисправностей в оборудовании. 5.Принципы оптимизации стоимости программ для обнаружения неисправностей в оборудовании. 6.Методы определения текущего технического состояния оборудования и методы его прогнозирования.  **Умеет:** 1.Использовать методы принятия статистических решений о состоянии технического объекта. 2.Выбрать диагностическую модель объекта диагностирования. 3.Провести построение таблицы неисправностей на базе выбранной модели. 4.Составить рациональный алгоритм поиска неисправности. 5.Составить рациональный набор и порядок проведения проверок диагностируемых параметров. 6.Определять минимальную стоимость диагностики. 7.Определить временной и параметрический ресурс диагностируемого объекта.  **Имеет навыки:** Достижение уровня может быть сформировано путем последующего изучения специальных дисциплин отдельных специализаций и производственных практик: 1.Использовать современные методы обнаружения неисправностей в эксплуатации согласно инструкциям по эксплуатации для конкретных типов технического оборудования. 2.Рассчитывать оставшийся ресурс элементов и устройств для конкретных типов технического оборудования. 3.Расчета показателей качества технического обслуживания для конкретных типов технического оборудования. | ПК-4 - владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Предмет технической диагностики. (Компетенция/и ПК-2)

1.1. Основные понятия и задачи диагностики: 1) Техническая диагностика и надежность. 2) Объекты, средства, системы диагностирования. 3) Состояния технического объекта. 4) Параметры диагностирования. 5) Задачи генеза, диагноза и прогноза состояний. 6) Прямая и обратная задачи диагностики.

1.2. Структура, направления и методология технической диагностики: 1) Направление на основе теории распознавания образов. 2) Направление на основе теории контролеспособности. 3) Детерминистский и вероятностный подходы в диагностике. 4) Показатели контролепригодности. 5) Вероятностные показатели диагностирования.

1.3. Ошибки и достоверность диагностирования: 1) Ошибки первого и второго рода. 2) Априорные и апостериорные вероятности состояний. 3) Вероятность правильного диагностирования и апостериорная вероятность ошибки.

2. Математические модели и методы в теории технической диагностики. (Компетенция/и ПК-2, ПК-4)

2.1. Модели объектов диагностирования: 1) Явные и неявные модели. 2) Непрерывные модели. 3) Дискретные модели. 4) Комбинационные модели. 5) Модели объектов с памятью. 6) Функциональные модели. 7) Вероятностные модели.

2.2. Системы тестового и функционального диагноза: 1) Тестовый и функциональный контроль состояния объекта. 2) Таблица функций неисправностей. 3) Алгоритмы и средства диагноза.

3. Статистические методы распознавания состояний. (Компетенция/и ПК-4)

3.1. Метод Байеса: 1) Основы метода. 2) Диагностическая матрица. 3) Решающее правило.

3.2. Методы на основе теории принятия статистических решений: 1) Метод минимального риска. 2) Метод минимального числа ошибочных решений. 3) Метод максимального правдоподобия.

3.3. Методы постановки диагноза при отсутствии априорных данных о состояниях объекта: 1) Метод минимакса. 2) Метод Неймана - Пирсона. 3) Метод последовательного анализа Вальда.

4. Методы оценки информативности диагностических признаков. (Компетенция/и ПК-2)

4.1. Состояния объекта и выбор контролируемых параметров: 1) Определение числа состояний. 2) Матрица состояний и признаков. 3) Информационный метод выбора признаков.

4.2. Минимизация числа диагностируемых параметров: 1) Пути сокращения числа диагностических признаков. 2) Метод И.М. Синдеева. 3) Матрицы и подматрицы анализа информативности. 4) Схема выявления состояний.

5. Алгоритмы и программы поиска места отказа. (Компетенция/и ПК-2)

5.1. Программы обнаружения места отказа: 1) Классификация программ. 2) Жестко-последовательные программы. 3) Гибко-последовательные программы.

5.2. Алгоритмы обнаружения неисправностей в функциональных моделях: 1) Метод функции Буля. 2) Информационный метод. 3) Условные программы диагностики. 4) Минимальная стоимость диагностики.

6. Принципы технического обслуживания и ремонта объектов по состоянию. (Компетенция/и ПК-4)

6.1. Прогнозирование технического ресурса объектов по результатам диагностирования: 1) Накопление информации и статистический анализ. 2) Прогнозирование по параметрической модели. 3) Прогнозирование по вероятностной модели. 3) Оценка точности контролируемых параметров. 4) Анализ точности параметров методом доверительных интервалов. 5) Прогнозирование оставшегося ресурса.

6.2. Модели профилактики и технического обслуживания: 1) Профилактика с принудительной заменой элементов. 2) Профилактика по состоянию. 3) Основы оптимальной профилактики.

7. Методы контроля в технической диагностике. (Компетенция/и ПК-4)

7.1. Методы контроля диагностических признаков: 1) Контроль состояния по прямым признакам. 2) Контроль состояния по косвенным признакам.

7.2. Методы неразрушающего контроля диагностических признаков: 1) Токовихревой контроль. 2) Капиллярный контроль. 3) Оптический контроль. 4) Магнитный контроль. 5) Акустический контроль. 6) Радиоволновой контроль. 7) Тепловой контроль. 8) Спектральный контроль.

8. Напольные и бортовые системы и средства диагностики устройств обеспечения движения поездов. (Компетенция/и ПК-4)

8.1. Диагностика устройств электроснабжения: 1) Диагностика контактной сети. 2) Диагностика оборудования подстанций. 3) Диагностика элементов воздушных и кабельных ЛЭП. 4) Диагностика устройств РЗА и телемеханики.

8.2. Диагностика устройств сигнализации централизации и блокировки: 1) Диагностирование параметров рельсовых цепей. 2) Диагностирование аппаратуры диспетчерской и электрической централизации. 3) Технические средства проверки аппаратуры электрической и горочной автоматической централизации.

8.3. Диагностирование радиосредств: 1) Характерные неисправности радиосредств. 2) Измерение тока и мощности. 3) Измерение параметров радиоприемников. 4) Измерение параметров радиопередатчиков.

8.4. Комплексная диагностика инфраструктуры системы обеспечения движения поездов: 1) Контрольно-ремонтные пункты. 2) Вагоны-лаборатории.

**1С.Б.33 Теория автоматического управления**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теория автоматического управления".

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

Целью дисциплины "Теория автоматического управления" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Автоматизация систем электроснабжения", "Диспетчерская централизация", "Системы коммутации в сетях связи";
* 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:** принципы построения и функционирования систем автоматического управления, их функциональных узлов.  **Умеет:** выполнять синтез, анализ устойчивости и качества систем автоматического управления.  **Имеет навыки:** моделирования типовых звеньев систем автоматического управления. | ОПК-12 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** возможности и область применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.  **Умеет:** выполнять синтез, анализ устойчивости и качества систем автоматического управления.  **Имеет навыки:** анализа, обобщения и систематизации информации и данных, характеризующих работу систем автоматического управления. | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Общие сведения о системах автоматического управления (САУ). (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

1.1. Лекция № 1. Основные понятия и определения ТАУ: 1) Основные определения ТАУ 2) Типы воздействия в САУ 3) Виды обратных связей 4) Типы управлений 5) Классификация САУ.

2. Характеристики САУ. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

2.1. Лекция № 2. Передаточные функции и частотные характеристики САУ: 1) Дифференциальные уравнения и передаточные функции 2) Амплитудно-частотная характеристика 3) Фазочастотная характеристика 4) Амплитудно-фазовая характеристика 5) Логарифмические частотные характеристики.

2.2. Лекция № 3. Временные характеристики и статические характеристики САУ: 1) Переходная характеристик; 2) Импульсно-переходная характеристик; 3) Связь между временными и частотными характеристиками системы (или звена; 4) Статические характеристики САУ и их звеньев.

3. Типовые звенья и структурные схемы САУ. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

3.1. Лекция № 4. Типовые звенья САУ: 1) Понятие типового звена 2) Виды звеньев 3) Виды соединений звеньев САУ 4) Правила преобразования структурных схем 5) Передаточные функции разомкнутой и замкнутой САУ.

4. Устойчивость САУ. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

4.1. Лекция № 5. Понятие устойчивости.Критерии устойчивости: 1) Понятие устойчивости 2) Критерий устойчивости Гурвица 3) Критерий устойчивости Михайлова.

5. Качество и синтез САУ. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1)

5.1. Лекция № 6. Качество САУ. Синтез САУ: 1) Понятие качества САУ 2) Показатели качества САУ 3) Понятие корректирующего звена 4) Синтез САУ с заданными характеристиками.

**1С.Б.34 Микропроцессорные информационно-управляющие системы**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре, зачет в 7 семестре, РГР 7 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Микропроцессорные информационно-управляющие системы".

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

Целью дисциплины "Микропроцессорные информационно-управляющие системы" 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 № 1296) 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 "Междисциплинарный курс", "Микропроцессорные информационно-управляющие системы автоматики и телемеханики", "Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи";
* 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:** возможности и область применения современных программных средств для разработки проектно-конструкторской и технологической документации.  **Умеет:** применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации.  **Имеет навыки:** применения современных программных средств при разработке проектно-конструкторской и технологической документации на микропроцессорные информационно-управляющие системы. | ОПК-9 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** основы расчета и проектирования элементов и устройств микропроцессорных информационно-управляющих систем.  **Умеет:** выполнять расчеты параметров элементов и устройств микропроцессорных информационно-управляющих систем.  **Имеет навыки:** проектирования микропроцессорных информационно-управляющих систем. | ОПК-12 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** возможности и область применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.  **Умеет:** выполнять расчеты параметров элементов и устройств микропроцессорных информационно-управляющих систем.  **Имеет навыки:** анализа, обобщения и систематизации информации и данных, характеризующих работу микропроцессорных информационно-управляющих систем. | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |
| **Знает:** основные положения построения систем дискретной связи, основы проектирования элементов и устройств микропроцессорных информационно-управляющих систем.  **Умеет:** выполнять проектирование элементов и устройств микропроцессорных информационно-управляющих систем.  **Имеет навыки:** проектирования микропроцессорных информационно-управляющих систем. | ПСК-3.4- способностью использовать основные положения построения систем дискретной связи (кодирование, дискретная модуляция, помехозащищенность), системы и методы эксплуатации устройств телеграфной связи и передачи данных, методику проектирования устройств дискретной связи, владением навыками обслуживания и проектирования устройств телеграфной связи и передачи данных на железнодорожном транспорте |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Общие сведения о микропроцессорных устройствах и системах. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Цифровые и микропроцессорные устройства. Функциональная база: 1) Основные понятия и определения МИУС 2) Состав функциональной базы элементов, использующихся в МИУС.

1.2. Микропроцессоры и микроконтроллеры, классификация, порядок функционирования: 1) Классификация микропроцессоров и микроконтроллеров 2) Общий порядок работы микропроцессоров при выполнении программ, чтении и записи информации 3) Микроконтроллеры с гарвардской архитектурой.

1.3. Структурная схема микропроцессорной системы на основе однокристального микропроцессора: 1) Устройства памяти и ввода-вывода 2) Шины микропроцессорной системы 3) Основные управляющие сигналы.

2. Элементная база и общие принципы построения МИУС. (Компетенция/и ОПК-12, ПСК-3.4)

2.1. Современные семейства универсальных микропроцессоров и микроконтроллеров: 1) Обзор семейств современных 8- 16- и 32-разрядных микропроцессоров и микроконтроллеров 2) Особенности архитектуры и основные области применения 3) Микроконтроллеры семейства MCS-51.

2.2. Периферийные микроконтроллеры: 1) Общая характеристика 2) Архитектура периферийных микроконтроллеров и основные области применения.

2.3. Организация подсистемы памяти микропроцессорных систем. Запоминающие устройства: 1) Общее представление об организации подсистемы памяти микропроцессорных систем 2) Запоминающие устройства. Классификация, современные тенденции развития запоминающих устройств. 3) Оперативные запоминающие устройства. Классификация, основные типы и особенности. 4) Постоянные запоминающие устройства. Классификация, основные типы и особенности.

3. Структура и способы построения МИУС. (Компетенция/и ОПК-9, ОПК-12, ПСК-3.4)

3.1. Классификация МИУС: 1) Распределенные МИУС, конфигурация и области применения 3) МИУС иерархической структуры, конфигурация и области применения.

3.2. МИУС на основе технологических микро-ЭВМ: 1) Модули управления технологических микро-ЭВМ, варианты исполнения 2) Периферийные модули технологических микро-ЭВМ.

3.3. Варианты конструктивного исполнения МИУС: 1) Основные технологические стандарты конструктивного исполнения МИУС 2) Стандарт МЭК-297 и соответствующие ему компоненты МИУС.

4. МИУС железнодорожного транспорта. (Компетенция/и ПК-1)

4.1. Роль и место МИУС на железнодорожном транспорте. Перспективы развития МИУС: 1) Функции и специфика работы МИУС объектов железнодорожного транспорта 2) Перспективы развития МИУС железнодорожного транспорта.

4.2. Методология проектирования МИУС железнодорожного транспорта: 1) Основные этапы проектирования МИУС 2) Постановка задачи и оценка ресурсов 3) Проектирование, макетирование и отладка 4) Опытная эксплуатация.

4.3. Примеры практической реализации МИУС: 1) Практическая реализация МИУС объектов железнодорожного транспорта 2) Современные микропроцессорные системы диагностирования подвижного состава 3) МИУС объектов автоматики и телемеханики 4) МИУС объектов связи.

Семестр № 7

5. Организация обмена информацией в МИУС. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-3.4)

5.1. Основные способы обмена данными в МИУС: 1) Программно-управляемый обмен данными 2) Обмен данными с использованием прерываний 3) Обмен в режиме прямого доступа к памяти.

5.2. Средства ввода-вывода аналоговой информации в МИУС. Применение аналого-цифровых устройств для организации ввода-вывода аналоговых сигналов: 1) Ввод аналоговой информации в МИУС. Аналого-цифровые устройства. Компараторы. Устройства выборки-хранения. Аналоговые ключи и коммутаторы. 2) Цифро-аналоговые преобразователи. Назначение, классификация, параметры и характеристики ЦАП. 3) Аналого-цифровые преобразователи. Назначение, классификация, параметры и характеристики АЦП.

5.3. Внутренние интерфейсы МИУС. Системные шины: 1) Системная шина PCI. Основные группы сигналов, требования к платам расширения. 2) Электрические и конструктивные характеристики шины PCI.

5.4. Последовательные интерфейсы, применяемые для удаленного обмена информацией в МИУС: 1) Последовательный интерфейс RS-232 и его недостатки. 2) Последовательный интерфейс RS–485. Основные характеристики. 3) Протокол передачи данных CAN. Основные характеристики 4) Распределенные системы сбора информации на основе контроллеров ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов Символьный протокол управления микроконтроллерами.

6. Программное обеспечение МИУС. (Компетенция/и ОПК-9, ПК-1)

6.1. Средства программирования и отладки МИУС: 1) Программные средства разработки и отладки микропроцессорных систем на основе микроконтроллеров. Симуляторы, мониторы отладки, интегрированные среды разработки 2) Программно-аппаратные средства отладки микропроцессорных систем на основе микроконтроллеров. Эмуляторы ПЗУ. Внутрисхемные эмуляторы.

6.2. Операционные системы реального времени: 1) Основные свойства и отличительные черты операционных систем реального времени 2) Архитектуры операционных систем реального времени особенности ядра и основные сервисы.

**1С.Б.35 Микропроцессорные информационно-управляющие системы свызи**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре, курсовой проект в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи".

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

Целью дисциплины "Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи" 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 № 1296) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Измерения в технике связи", "Многоканальная связь на железнодорожном транспорте", "Оперативно-технологическая телефонная связь на железнодорожном транспорте";
* 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:** основные правила построения схем микропроцессорных информационно-управляющих систем связи в соответствии со стандартами ЕСКД; микропроцессорные информационно-управляющие системы связи; технологию проектирования микропроцессорных информационно-управляющих систем связи; элементную базу и принципы построения микропроцессорных информационно-управляющих систем связи  **Умеет:** выполнять расчет параметров схем микропроцессорных информационно-управляющих систем и их компонентов; выполнять синтез и анализ схем микропроцессорных информационно-управляющих систем и их элементов; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при создании конструкторской документации; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; применять методы математического анализа и моделирования; проводить измерения параметров элементов микропроцессорных информационно-управляющих систем, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** методами проектирования микропроцессорных информационно-управляющих систем связи; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; современными программно-аппаратными средствами для разработки программного обеспечения микропроцессорных информационно-управляющих систем; | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |
| **Знает:** цифровые и микропроцессорные информационно-управляющие системы; технологию проектирования микропроцессорных информационно-управляющих систем связи; элементную базу и принципы построения микропроцессорных информационно-управляющих систем  **Умеет:** выполнять расчет параметров схем микропроцессорных информационно-управляющих систем и их компонентов; выполнять синтез и анализ схем микропроцессорных информационно-управляющих систем и их элементов; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; применять методы математического анализа и моделирования; проводить измерения параметров элементов микропроцессорных информационно-управляющих систем, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** методами проектирования микропроцессорных информационно-управляющих систем железнодорожной автоматики и телемеханики; методами синтеза и анализа элементов микропроцессорных информационно-управляющих систем; опытом подбора, систематизации и обобщения информационных материалов (в том числе и патентных) для проектно- конструкторских работ, опытом организации и проведения экспериментальных исследований и испытаний устройств и систем обеспечения движения поездов; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; современными программно-аппаратными средствами для разработки программного обеспечения микропроцессорных информационно-управляющих систем | ПСК-3.6 - способностью использовать нормативные документы по организации сетей оперативно-технологической телефонной связи, основы организации и функционирования современной общеевропейской системы подвижной связи, основы организации связи для вертикали управления перевозками, владением навыками и методологией проектирования сетей ОТС, методами технического обслуживания аппаратуры ОТС и обеспечения бесперебойности связи |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Введение. (Компетенция/и ПК-1)

2. Архитектура и принципы построения микропроцессорных систем связи. (Компетенция/и ПК-1)

2.1. Структуры управляющих систем связи.

2.2. Программное обеспечение систем связи.

2.3. Микропроцессоры в системах связи.

2.4. Функционирование микропроцессорной системы.

3. Микроконтроллеры и их применение в связи. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-3.6)

3.1. Классификация и особенности структуры микроконтроллеров.

3.2. Организация памяти и виды обмена. Прерывания в микроконтроллерах.

3.3. Система команд МК.

3.4. Организация связи микроконтроллера с внешней средой: порты микроконтроллеров.

3.5. Организация связи микроконтроллера с внешней средой: таймеры микроконтроллеров.

3.6. Схемотехника интерфейсов в микропроцессорных информационно-управляющих системах связи.

3.7. Микроконтроллерные сети.

4. Микропроцессоры цифровой обработки сигналов (ЦОС) и их применение в связи. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-3.6)

4.1. Структура устройств цифровой обработки сигналов.

4.2. Цифровая фильтрация.

4.3. Принципы обработки сигналов в спектральной области.

4.4. Структура процессоров ЦОС.

**1С.Б.36 Электромагнитная совместимость и средства защиты**

Общая трудоемкость дисциплины 288 ч. (8 з. е.)

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электромагнитная совместимость и средства защиты".

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

Целью дисциплины "Электромагнитная совместимость и средства защиты" 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 № 1296) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Многоканальная связь на железнодорожном транспорте", "Оперативно-технологичская связь на железнодорожном транспорте", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* 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:** - основные законы и понятия электромагнетизма; - основные нормативные документы по обеспечению электромагнитной совместимости средств на железнодорожном транспорте; - условия работы контактной сети и линий электропередачи.  **Умеет:** - использовать измерительную аппаратуру для оценки электромагнитной обстановки; - выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту объектов обеспечения электромагнитной совместимости.  **Имеет навыки:** оценки опасностей и вредностей при оценке электромагнитной обстановки. | ПК-2 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности |
| **Знает:** - категории, термины, понятия электромагнитной совместимости технических средств на железнодорожном транспорте; - методику разработки и использования организационных и технических мероприятий по обеспечению электромагнитной совместимости.  **Умеет:** - выполнять мероприятия по обеспечению транспортной безопасности на объектах железнодорожного транспорта; - обосновывать принятые организационные и технические решения при оценке электромагнитной обстановки.  **Имеет навыки:** - оценки электромагнитной обстановки на железнодорожном транспорте; - измерения основных параметров электромагнитного поля. | ПК-5 - способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Электромагнитная совместимость средств (ЭМС) на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ПК-2, ПК-5)

1.1. Введение. Проблема ЭМС на железнодорожном транспорте.

1.2. Влияющие и подверженные влиянию электрические линии.

1.3. Составление дифференциальных уравнений для однородной линии с распределенными параметрами.

1.4. Решение уравнений линии с распределенными параметрами при установившемся синусоидальном процессе.

1.5. Определение комплексов напряжения и тока в любой точке линии через комплексы напряжения и тока в начале или в конце линии.

1.6. Падающие и отраженные волны в линии.

1.7. Входное сопротивление нагруженной линии.

1.8. Упрощенный расчет гиперболических функций от комплексного аргумента.

2. Влияние контактной сети на смежные линии. (Компетенция/и ПК-2, ПК-5)

2.1. Электрическое влияние контактной сети на смежные линии.

2.2. Магнитное влияние контактной сети на смежные линии.

2.3. Электромагнитная связь двух линий.

2.4. Распространение электромагнитных колебаний вдоль однородных воздушных линий.

2.5. Определение коэффициента взаимной индукции между однопроводными цепями.

2.6. 6 Определение коэффициента взаимной индукции между двухпроводными цепями.

3. Мешающие влияния. (Компетенция/и ПК-2, ПК-5)

3.1. Мешающие влияния на смежные линии связи.

3.2. Способы снижения влияний на смежные линии.

3.3. Представление несинусоидальных токов и напряжений с помощью рядов Фурье.

3.4. Возникновение гармоник при потреблении электроэнергии.

3.5. Гармонические составляющие в кривой выпрямленного напряжения в режимах холостого хода и нагрузки.

4. Основные характеристики электромагнитного поля. (Компетенция/и ПК-2, ПК-5)

4.1. . Электромагнитное поле и его характеристики.

4.2. Излучение электромагнитных волн.

4.3. Уравнения Максвелла в комплексной форме.

4.4. Векторный и скалярный потенциалы гармонических полей.

4.5. Элементарный магнитный вибратор.

4.6. Энергетические соотношения в электромагнитном поле.

Семестр № 8

5. Основные сведения об антеннах и распространении радиоволн. (Компетенция/и ПК-2, ПК-5)

5.1. Общие сведения об антеннах. Особенности антенных измерений.

5.2. Характеристики антенн, влияющие на ЭМС.

5.3. Особенности распространения электромагнитных волн.

5.4. Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.

5.5. Распространение сигналов мешающих передатчиков.

5.6. Особенности распространения радиоволн в городских условиях.

6. Источники электромагнитных помех. (Компетенция/и ПК-2, ПК-5)

6.1. Общие сведения о радиопередающих устройствах.

6.2. Нормировка излучений.

6.3. Классификация и виды помех.

6.4. Помехи от железнодорожного транспорта.

7. Рецепторы электромагнитных помех. (Компетенция/и ПК-2, ПК-5)

7.1. Общие сведения о радиоприемных устройствах.

7.2. Обеспечение ЭМС радиоприемными устройствами.

7.3. Принципы обеспечения ЭМС.

7.4. Восприимчивость радиоприемника по основному и побочным каналам.

7.5. Блокирование, перекрестные искажения и интермодуляция.

8. Принципы обеспечения ЭМС. (Компетенция/и ПК-2, ПК-5)

8.1. Технические средства обеспечения ЭМС в системах связи и автоматики.

8.2. Методика расчета и анализа ЭМС.

**1С.Б.37 Безопасность жизнедеятельности**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения 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:** особенности техники безопасности, охраны труда и окружающей среды при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств и систем обеспечения движения поездов  **Умеет:** определять потенциальные угрозы и действия, влияющие на защищенность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта, и обеспечивать выполнение мероприятий по транспортной безопасности на этих объектах в зависимости от ее различных уровней  **Имеет навыки:** методами и средствами обеспечения безопасности жизнедеятельности трудовых коллективов; приемами оценки опасностей и вредностей производства | ОПК-7 - владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| **Знает:** основные нормативные правовые документы  **Умеет:** применять правовые нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности для обеспечения безопасности труда и производства, проводить измерения и осуществлять контроль параметров устройств систем обеспечения движения поездов по показателям электробезопасности  **Имеет навыки:** методами оценки и выбора рациональных технологических режимов оборудования, навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств обеспечения безопасности движения поездов | ПК-3 - способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Безопасность жизнедеятельности в условиях производства. (Компетенция/и ПК-3)

1.1. Теоретические основы БЖД: 1) Основные понятия и определения, аксиома о потенциальной опасности деятельности. 2) Теория рисков. 3) Принципы, методы и средства обеспечения БЖД.

1.2. Управление безопасностью жизнедеятельности в условиях производства: 1) Основные нормативно-правовые акты (НПА) по охране труда. 2) Органы управления охраной труда. 3) Производственный травматизм. 4) Надзор и контроль за состоянием охраны труда. 5) Ответственность работодателя за нарушение требований НПА по охране труда. 6) Обучение и инструктаж по охране труда.

2. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. (Компетенция/и ОПК-7)

2.1. Основные источники ЧС и их классификация: 1) Чрезвычайные ситуации и источники их происхождения; 2) Классификация ЧС, поражающие факторы техногенного происхождения; 3) ЧС военного времени. Законодательные акты РФ о защите населения от ЧС.

2.2. 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. 2) Обеззараживание объектов и территорий.

3. Человек и среда обитания. (Компетенция/и ОПК-7)

3.1. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере: 1) Физический и умственный труд. 2) Психические процессы: память, внимание, восприятие, мышление, чувства, эмоции, настроение, мотивации. 3) Эргономические основы безопасности. 4) Система "человек-машина-среда".

3.2. Характерные состояния системы "человек – среда обитания": 1) Эволюция системы "человек- среда обитания". 2) Переход к техносфере. 3) Критерии и параметры безопасности техносферы.

4. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека и средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. (Компетенция/и ПК-3)

4.1. Химические факторы техносферы: 1) Понятия "вредный фактор", "опасный фактор". 2) Классификация негативных факторов среды обитания.

4.2. Физические факторы техносферы: 1) Шум. 2) Вибрация. 3) Электрический ток. 4) Электромагнитное излучение. 5) Ионизирующие излучения. 6) Критерии электробезопасности. 7) Опасные механические факторы. 8) Пожаро-, взрывоопасность. Опасные факторы пожара. 9) Герметичные системы, находящиеся под давлением. 10) Сочетанное и комбинированное действие вредных факторов.

**1С.Б.38 Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте".

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

Целью дисциплины "Безопасность технологических процессов и технических средств 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 № 1296) 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", "Организация производства и менеджмент", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* 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:** требования нормативных документов по правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов.  **Умеет:** использовать нормативные документы по правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов в практической деятельности.  **Имеет навыки:** анализа исполнения и причин нарушения требований нормативных документов по правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов. | ПК-2 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности |
| **Знает:** требования нормативных документов по правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов.  **Умеет:** разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации.  **Имеет навыки:** оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов; анализа состояния безопасности движения поездов. | ПК-3 - способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Раздел 1. Требования по обеспечению безопасности движения поездов при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ). (Компетенция/и ПК-2)

1.1. Требования Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: 1) Общие положения и основные понятия 2) Общие обязанности работников организаций железнодорожного транспорта 3) Организация функционирования сооружений и устройств инфраструктуры 4) Обслуживание сооружений и устройств инфраструктуры 5) Техническая эксплуатация устройств СЦБ.

1.2. Нормы технологического проектирования устройств СЦБ: 1) Нормы технологического проектирования устройств СЦБ 2) Порядок ввода в эксплуатацию устройств СЦБ (в т.ч. микропроцессорных).

1.3. Опасные отказы технических средств и обслуживающего персонала железнодорожного транспорта: причины и влияние на безопасность движения поездов: 1) Причины и последствия опасных отказов и ошибок 2) Методы и средства защиты от опасных отказов и ошибок 3) Мероприятия по предотвращению опасных отказов технических средств и опасных ошибок эксплуатационного персонала.

2. Раздел 2. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ. (Компетенция/и ПК-2, ПК-3)

2.1. Технология обслуживания устройств СЦБ: 1) Организация и порядок технической эксплуатации устройств и систем СЦБ 2) Техническое обслуживание устройств и систем СЦБ, приборов СЦБ 3) Планирование, учет и контроль работ по техническому обслуживанию устройств и систем СЦБ 4) Порядок действий при транспортных происшествиях, стихийных бедствиях.

2.2. Обеспечение безопасности при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ: 1) Обеспечение безопасности при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ на станциях. 2) Обеспечение безопасности при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ на перегонах и переездах. 3) Порядок оформления записей в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети (форма ДУ-46).

2.3. Обеспечение безопасности движения поездов при нарушении нормальной работы устройств СЦБ: 1) Общие требования 2) Обеспечение безопасности движения поездов при нарушении нормальной работы устройств СЦБ на станциях 3) Обеспечение безопасности движения поездов при нарушении нормальной работы устройств СЦБ на перегонах.

2.4. Требования к технической документации: 1) Перечень технической документации, необходимой для организации технической эксплуатации устройств СЦБ 2) Требования по содержанию технической документации на устройства СЦБ 3) Порядок составления местных инструкций по пользованию новыми устройствами и временных инструкций по организации и обеспечению безопасности движения поездов на период ввода устройств СЦБ в эксплуатацию.

3. Раздел № 3. Обеспечение охраны труда, электро- и пожаробезопасности безопасности при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ. (Компетенция/и ПК-2, ПК-3)

3.1. Охрана труда при технической эксплуатации устройств СЦБ: 1) Система управления охраной труда в ОАО «РЖД» 2) Организация работ по охране труда 3) Мероприятия по улучшению условий и охраны труда.

3.2. Руководящие указания по защите от перенапряжений устройств СЦБ: 1) Руководящие указания по защите от перенапряжений устройств СЦБ 2) Организация безопасной эксплуатации электроустановок 3) Производство работ в действующих электроустановках.

3.3. Обеспечение пожарной безопасности при технической эксплуатации устройств СЦБ: 1) Общие требования пожарной безопасности для объектов инфраструктуры железных дорог ОАО «РЖД» 2) Требования пожарной безопасности к служебно-техническим зданиям СЦБ (постам ЭЦ, ГАЦ, ДЦ).

4. Раздел № 4. Техническая учеба работников дистанций СЦБ. (Компетенция/и ПК-2)

4.1. Организация технической учебы и самоподготовки работников дистанций СЦБ: 1) Кадровое обеспечение процесса технической эксплуатации систем и устройств СЦБ 2) Повышение квалификации работников дистанции СЦБ 3) Методы проведения учебно-тренировочных занятий 4) Ежедневная самоподготовка непосредственных исполнителей перед началом работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.

**1С.Б.39 Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов**

Общая трудоемкость дисциплины 468 ч. (13 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 8,9 семестре, курсовая работа в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов".

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

Целью дисциплины "Эксплуатация технических средств обеспечения движения 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 № 1296) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Волоконно-оптические системы передачи информации", "Измерения в технике связи", "Системы коммутации в сетях связи";
* 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 документы ОАО "РЖД" по обеспечению качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем и сетей  **Умеет:** - использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов,  **Имеет навыки:** - использования технических средств для диагностики технического состояния систем связи | ПК-2 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности |
| **Знает:** -нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания средств связи;  **Умеет:** - использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания средств связи;  **Имеет навыки:** - применения нормативно-технических документов для контроля качества технического обслуживания средств связи; | ПК-3 - способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов |
| **Знает:** - нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем телекоммуникации;  **Умеет:** -эффективного использовать материалы и оборудование при техническом обслуживании и ремонте систем телекоммуникации;  **Имеет навыки:** -определения качества проведения технического обслуживания | ПК-4 - владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества |
| **Знает:** - методы расчета надежности техники связи;  **Умеет:** - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов эксплуатации средств связи  **Имеет навыки:** - технического обслуживания и ремонта систем связи | ПК-5 - способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации |
| **Знает:** -принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов,  **Умеет:** - применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов,  **Имеет навыки:** - эксплуатации аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, | ПСК-3.3 - способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации |
| **Знает:** - методы технического обслуживания телекоммуникационной аппаратуры и обеспечения бесперебойности связи;  **Умеет:** - использовать методы технического обслуживания телекоммуникационной аппаратуры и обеспечения бесперебойности связи  **Имеет навыки:** - применения методов технического обслуживания телекоммуникационной аппаратуры и обеспечения бесперебойности связи | ПСК-3.6 - способностью использовать нормативные документы по организации сетей оперативно-технологической телефонной связи, основы организации и функционирования современной общеевропейской системы подвижной связи, основы организации связи для вертикали управления перевозками, владением навыками и методологией проектирования сетей ОТС, методами технического обслуживания аппаратуры ОТС и обеспечения бесперебойности связи |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Нормативные документы, регламентирующие проектирование и эксплуатацию ВОСП. (Компетенция/и ПК-2, ПК-3)

1.1. Нормативные документы, регламентирующие проектирование и эксплуатацию ВОСП: 1) Область применения ВОСП; 2) Государственные нормативные документы; 3) Отраслевые нормативные документы.

2. Основные понятия, термины и определения. (Компетенция/и ПК-5, ПСК-3.3)

2.1. Основные понятия, термины и определения: 1) Техническая эксплуатация; объекты технической эксплуатации; 2) Техническое обслуживание и его виды.

3. Системы технической эксплуатации и управления. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.3)

3.1. Системы технической эксплуатации и управления: 1) Система управления первичной сетью оператора связи; 2) Виды состояний объекта технической эксплуатации; 3) Сигнализация о состоянии объекта эксплуатации.

4. Параметры качества функционирования объекта технической эксплуатации. (Компетенция/и ПК-3, ПК-4)

4.1. Параметры качества функционирования объекта технической эксплуатации: 1) Коэффициент готовности; 2) Коэффициент простоя; интенсивность отказов; 3) Среднее время восстановления.

5. Уровни опасности. (Компетенция/и ПК-5, ПСК-3.3)

5.1. Уровни опасности: 1) Понятие уровня опасности; 2) Уровни опасности 1, 2, 3А, k\*3А, 3В, 4.

6. Основные положения по технической эксплуатации ВОСП. (Компетенция/и ПК-4, ПК-5, ПСК-3.3)

6.1. Основные положения по технической эксплуатации ВОСП: Общие положения, стыки объекта технической эксплуатации.

7. Характеристика методов технического обслуживания. (Компетенция/и ПК-4, ПК-5)

7.1. Характеристика методов технического обслуживания: 1) Профилактическое техническое обслуживание; 2) Корректирующее техническое обслуживание; 3) Управляемое техническое обслуживание.

8. Модели организации управления. (Компетенция/и ПК-5, ПСК-3.3)

8.1. Модели организации управления: 1) Модель организации управления сетью ЦСП СЦИ; 2) Организация связи при управлении сетью; 3) Модель подсети управления ЦСП.

9. Эксплуатационный контроль. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.3)

9.1. Эксплуатационный контроль: 1) Задачи эксплуатационного контроля; 2) Виды эксплуатационного контроля; 3) Модель процесса контроля в объекте технической эксплуатации.

10. Оперативно-технический контроль. Аварийная сигнализация. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.3)

10.1. Оперативно-технический контроль. Аварийная сигнализация: 1) Виды состояний контролируемого объекта; 2) Сигналы аварийной информации; 3) Формирование сигналов обобщенных оценок состояния контролируемого объекта.

11. Техническая эксплуатация средств радиосвязи. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.3)

11.1. Техническая эксплуатация средств радиосвязи: 1) Основные положения эксплуатации средств радиосвязи; 2) Ответственность за использование устройств поездной радиосвязи; 3) Контроль за техническим состоянием и работоспособностью; 4) Организация аналоговых сетей радиосвязи; 5) Организация цифровых сетей радиосвязи; 6) Техническое обслуживание и ремонт сетей радиосвязи.

12. Перечень регламентных работ по техническому обслуживанию объектов связи. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.3)

12.1. Перечень регламентных работ по техническому обслуживанию объектов связи: 1) Кабельные линии связи; 2) Модульные устройства дистанционного контроля; 3) Волоконно-оптические кабели; 4) Радиосвязь; 5) Цифровые системы передачи; 6) Цифровые автоматические телефонные станции.

Семестр № 9

13. Особенности проектирования ВОЛП СЦИ. (Компетенция/и ПСК-3.3)

13.1. Особенности проектирования ВОЛП СЦИ: 1) Требования к рабочему диапазону длин волн источника излучения; 2) Особенности и варианты использования оптических усилителей.

14. Особенности проектирования ВОЛП ВЛ. (Компетенция/и ПК-3, ПСК-3.3)

14.1. Особенности проектирования ВОЛП ВЛ: 1) Основные положения; указания по выбору высоковольтных линий; указания по требованию ОКГТ; 2) Рекомендации по технической эксплуатации и обслуживанию ВОЛП ВЛ.

15. Инженерный расчет показателей надежности ВОЛП/ВОСП. (Компетенция/и ПСК-3.3)

15.1. Инженерный расчет показателей надежности ВОЛП/ВОСП: 1) Показатели надежности; 2) Нормы на показатели надежности сетей связи разного уровня; 3) Расчетные соотношения; 3) Методика инженерного расчета.

16. Порядок приемки и ввода в эксплуатацию аппаратуры и кабеля ВОЛП. (Компетенция/и ПК-4, ПК-5, ПСК-3.3)

16.1. Порядок приемки и ввода в эксплуатацию аппаратуры и кабеля ВОЛП: 1) Основные положения; измерения и паспортизация аппаратуры ВОЛП; 2) Измерения параметров и паспортизация кабельных участков.

17. Техническое обслуживание ВОЛП в процессе эксплуатации. (Компетенция/и ПК-4, ПК-5, ПСК-3.3)

17.1. Техническое обслуживание ВОЛП в процессе эксплуатации: 1) Общие положения; 2) Методика проведения работ по техническому обслуживанию с помощью средств программно-технического комплекса; 3) Порядок проведения измерений в процессе эксплуатации.

18. Меры по обеспечению надежности ВОСП. (Компетенция/и ПК-4, ПК-5)

18.1. Меры по обеспечению надежности ВОСП: 1) Сбор данных об отказах оборудования; 2) Анализ статистики отказов.

19. Рекомендации по техническому обслуживанию станционных оптических кабелей и оптических разъемных соединителей. (Компетенция/и ПК-3, ПСК-3.3)

19.1. Рекомендации по техническому обслуживанию станционных оптических кабелей и оптических разъемных соединителей: 1) Рекомендации по техническому обслуживанию станционных оптических кабелей; 2) методы технического обслуживания оптических разъемных соединителей.

20. Рекомендации по техническому обслуживанию линейных оптических кабелей. (Компетенция/и ПК-4)

20.1. Рекомендации по техническому обслуживанию линейных оптических кабелей: 1) Контроль системного запаса; 2) Использование системы дистанционного мониторинга; 3) Выбор типа оптического рефлектометра.

21. Требования безопасности при эксплуатации ВОСП. (Компетенция/и ПК-2, ПК-3, ПК-4)

21.1. Требования безопасности при эксплуатации ВОСП: 1) Общие требования; 2) Требования к конструкции ВОК; 3) Требования к применению средств защиты; 4) Требования к техническому персоналу; 5) Контроль выполнения требований безопасности.

22. Организация и проведение ремонтно-настроечных и ремонтно-восстановительных работ. (Компетенция/и ПК-3, ПК-4, ПК-5)

22.1. Организация и проведение ремонтно-настроечных и ремонтно-восстановительных работ: 1) Общие положения. 2) Оптимальная стратегия восстановления ВОЛП.

23. Особенности восстановления ВОЛП и сетей СЦИ. (Компетенция/и ПК-3, ПК-4, ПСК-3.3)

23.1. Особенности восстановления ВОЛП и сетей СЦИ: 1) Структурное резервирование; 2) Аппаратное резервирование; 3) Стратегия размещения усилительных пунктов; 4) Организация работ по восстановлению НРП.

24. Организация работ по устройству временной связи на оптическом кабеле. (Компетенция/и ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5)

24.1. Организация работ по устройству временной связи на оптическом кабеле: 1) Простая оптическая кабельная вставка; 2) Сложная оптическая кабельная вставка; 3) Монтаж и ввод в эксплуатацию оптической кабельной вставки.

25. Выбор рабочей длины волны и типа оптического кабеля для одноканальной ВОЛП без оптических усилителей. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.3)

25.1. Выбор рабочей длины волны и типа оптического кабеля для одноканальной ВОЛП без оптических усилителей: 1) Диапазоны рабочих длин волн, определяемые затуханием в волокне; 2) Диапазоны рабочих длин волн, определяемые дисперсией в волокне.

26. Выбор типов оптического кабеля для многоканальных ВОЛП с оптическими усилителями. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.3, ПСК-3.6)

26.1. Выбор типов оптического кабеля для многоканальных ВОЛП с оптическими усилителями: 1) Общие положения; характеристики и функциональные возможности волокон; 2) Выбор типа волокна для различных вариантов проектирования ВОЛП.

27. Проектирование и эксплуатация оптических сетей доступа. (Компетенция/и ПК-5, ПСК-3.3, ПСК-3.6)

27.1. Проектирование оптических сетей доступа: 1) Архитектура и особенности развития сетей доступа; 2) Варианты построения фотонных сетей; 3) Особенности проектирования фотонных сетей.

27.2. Особенности эксплуатации оптических сетей доступа: 1) Системы контроля и управления, применяемые на оптических сетях доступа; 2) Особенности технической эксплуатации оптических сетей доступа.

**1С.Б.40 Системы менеджмента качества в хозяйстве автоматики и телемеханики**

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

Форма аттестации: зачет в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем".

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

Целью дисциплины "Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем" 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 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте", "Системы автоматизации технологических процессов";
* 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:** модели менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем и сетей; номенклатуру, методы измерения и оценки показателей качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем и сетей; требования к системам качества;  **Умеет:** разрабатывать требования к обеспечению безотказности, готовности и технологической эффективности телекоммуникационных систем и сетей; оценивать стоимость их жизненного цикла.  **Имеет навыки** анализа экономических проблем | ОК-9 - способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности |
| **Знает:** международные стандарты управления качеством; нормативные документы ОАО "РЖД" по обеспечению качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем и сетей; организацию сертификации систем менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем и сетей.  **Умеет:** разрабатывать требования к обеспечению безотказности, готовности и технологической эффективности телекоммуникационных систем и сетей; оценивать стоимость их жизненного цикла.  **Имеет навыки** новыми принципами управления качеством телекоммуникационных систем и сетей на всех этапах их жизненного цикла. | ПК-4 - владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества |
| **Знает:** модели менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем и сетей; номенклатуру, методы измерения и оценки показателей качества при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем и сетей; требования к системам качества;  **Умеет:** разрабатывать требования к обеспечению безотказности, готовности и технологической эффективности телекоммуникационных систем и сетей; оценивать стоимость их жизненного цикла.  **Имеет навыки** новыми принципами управления качеством телекоммуникационных систем и сетей на всех этапах их жизненного цикла. | ПСК-3.1 - способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Качество как экономическая категория и объект управления. (Компетенция/и ОК-9)

1.1. Качество-основа конкурентоспособности. Качество – объект рыночной экономики. Понятие экономических проблем и общественных процессов в рыночном пространстве.

1.2. Основные понятия и определения в области качества, петля качества, модель качества и применение теоретических положений теории цепей и теории передачи сигналов.

1.3. История качества и истоки управления. Японский и американский опыт УК.

2. Менеджмент качества. (Компетенция/и ПСК-3.1)

2.1. Система менеджмента качества – СМК.

2.2. Основные черты, принципы и элементы СМК.

2.3. Системный подход к менеджменту качества. Расчет параметров систем телекоммуникаций, оценка качества передачи.

2.4. Функция контроля качества. Средства и методы контроля качества. Диаграмма Парето. диаграмма Иссикавы, диаграмма разброса, графики и др.

3. «Бережливое производство» - стратегия качества. (Компетенция/и ПК-4)

3.1. « Бережливое производство» на РЖД.

3.2. «Стратегия прорыва». Способы эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов.

3.3. «Стратегия соответствия».

3.4. «Стратегия постоянных улучшений».

4. Стандартизация и сертификация. (Компетенция/и ПК-4)

4.1. Понятие стандарта. Виды и схемы стандартизации. Способы проведения стандартизации. Содержание стандартов IRIS, ISO 9001-2008, ISO 9001: 2011.

4.2. Понятие сертификации. Виды и схемы сертификации.

4.3. Нормативные документы по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов.

5. Влияние качества на обеспечение безопасности движения поездов при эксплуатации и обслуживании телекоммуникационных систем. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.1)

5.1. Система показателей качества транспортной деятельности.

5.2. Влияние систем менеджмента качества на эксплуатацию и обслуживание телекоммуникационных систем. Методы расчета основных характеристик систем и сетей связи, на основе систем менеджмента качества.

5.3. Методы оценки эффективности и качества систем и сетей связи с использованием систем менеджмента качества.

5.4. Методы расчета показателей качества. Современные методы и способы обнаружения неисправностей в эксплуатации, определение качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов.

**1С.Б.41 Теория безопасности движения поездов**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теория безопасности движения поездов".

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

Целью дисциплины "Теория безопасности движения 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 № 1296) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к 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:** возможности и область применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.  **Умеет:** выполнять расчеты показателей безопасности движения поездов.  **Имеет навыки:** анализа, обобщения и систематизации информации и данных, характеризующих состояние безопасности движения поездов. | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |
| **Знает:** порядок разработки и использования нормативно-технических документов для оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов.  **Умеет:** выполнять расчеты показателей безопасности движения поездов.  **Имеет навыки:** анализа состояния безопасности движения поездов. | ПК-3 - способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Раздел 1. Основные понятия теории безопасности движения поездов. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

1.1. Тема 1. Ответственные технологические процессы: 1) Состояния ответственных технологических процессов 2) Дестабилизирующие и поражающие факторы ответственных технологических процессов 3) Безопасность ответственных технологических процессов и риски потерь.

1.2. Тема 2. Перевозочные процессы: 1) Характеристика перевозочных процессов 2) Состояния перевозочных процессов 3) Дестабилизирующие факторы перевозочных процессов 4) Безопасность перевозочного процесса и риски потерь.

1.3. Тема 3. Процесс движения поезда: 1) Состояния процесса движения поезда 2) Дестабилизирующие факторы процесса движения 3) Поражающие факторы 4) Безопасность движения поезда и риски потерь.

2. Раздел 2. Методы анализа и контроля безопасности движения поездов. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

2.1. Тема 1. Методология анализа безопасности движения поездов: 1) Цель анализа 2) Процедура анализа 3) Методика определения области анализа 4) Методика идентификации опасных состояний процесса движения поездов и поражающих факторов 5) Концепция частотного анализа 6) Концепция определения потерь и экономического ущерба.

2.2. Тема 2. Идентификация опасных дестабилизирующих факторов методом сравнения: 1) Особенности метода сравнения 2) Методика идентификации причин крушений и аварий 3) Опасные отказы технических средств 4) Опасные ошибки технического персонала железных дорог и населения.

2.3. Тема 3. Нормирование показателей безопасности движения и рисков потерь: 1) Принципы нормирования показателей безопасности 2) Методы установления экономически оптимальных нормативов безопасности 3) Установление этического норматива безопасности движения 4) Основные положения стандартизации в области безопасности движения поездов.

2.4. Тема 4. Контроль показателей безопасности: 1) Контроль безопасности технических средств 2) Контроль безопасности программных средств 3) Контроль безопасности деятельности человека 4) Сертификация и доказательство безопасности технических средств железнодорожного транспорта.

3. Раздел 3. Методы обеспечения безопасности движения поездов. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

3.1. Тема 1. Принципы обеспечения безопасности движения: 1) Вводные замечания 2) Принципы повышения безопасности технических средств 3) Принципы повышения безопасности программных средств 4) Принципы повышения безопасности технического персонала.

3.2. Тема 2. Методы уменьшения интенсивностей опасных дестабилизирующих факторов: 1) Методы создания запасов прочности элементов технических средств 2) Методы уменьшения интенсивностей опасных ошибок программных средств 3) Методы снижения интенсивностей опасных ошибок человека в эргатических системах.

3.3. Тема 3. Структурные методы обеспечения безопасности движения: 1) Структурные методы обеспечения безопасности технических средств 2) Структурный метод повышения безопасности комплексов программ 3) Структурные методы повышения безопасности деятельности человека.

3.4. Тема 4. Методы парирования опасных ошибок машиниста локомотива: 1) Классификация методов 2) Метод парирования в системе с автостопом и АЛСН 3) Методы парирования в системе с автостопом и АЛС-ЕН 4) Метод парирования в системе с устройством прицельного служебного торможения.

3.5. Тема 5. Методы снижения потерь от воздействий поражающих факторов: 1) Классификация методов 2) Методы снижения уровня первичных поражающих факторов 3) Методы защиты опасных грузов от воздействий 4) Методы восстановительных работ.

**1С.Б.42 Организация производства и менеджмент**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Организация производства и менеджмент".

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

Целью дисциплины "Организация производства и менеджмент" 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 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Междисциплинарный курс", "Эффективность инвестиционных проектов";
* 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:** методологические основы менеджмента  **Умеет:** анализировать и интерпретировать явления и процессы в сфере профессиональной деятельности  **Имеет навыки:** - анализировать динамику групп и лидерство в системе управления человеком и группой | 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:** виды экономического анализа предприятий  **Умеет:** - разрабатывать бизнес-план хозяйственной деятельности предприятия  **Имеет навыки:** навыками организации производственной деятельности, методами технико-экономического анализа | ПК-2 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Ресурсы предприятия. (Компетенция/и ОК-5)

1.1. Основы предпринимательства в принятии организационно-управленческих решений.

1.2. Факторы производства и капитал предприятия.

1.3. Основные фонды предприятия.

1.4. Оборотные фонды предприятия.

2. Организация производства. (Компетенция/и ОК-5)

2.1. Технология производства.

2.2. Организация производства.

2.3. Управление производственным процессом.

2.4. Организация труда и заработная плата.

2.5. Себестоимость продукции на предприятии.

3. Финансовый результат деятельности. (Компетенция/и ПК-2)

3.1. Ценовая стратегия предприятия.

3.2. Доходы и прибыль предприятия.

3.3. Предприятие как налогоплательщик.

4. Планирование и отчетность. (Компетенция/и ПК-2)

4.1. Баланс предприятия как показатель деятельности и экономический анализ деятельности.

4.2. Планирование на предприятии.

4.3. Бюджетирование на предприятии.

**1С.Б.43 Эффективность инвестиционных проектов**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Эффективность инвестиционных проектов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 25.11.2016 № 4.

Целью дисциплины "Эффективность инвестиционных проектов" 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 № 1296)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 дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная", "Научно-исследовательская";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** базовые положения экономической теории и экономических систем  **Умеет:** использовать основные экономические категории и экономическую терминологию  **Имеет навыки:** методами экономического анализа деятельности предприятий железнодорожного транспорта | ОК-9 - способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности |
| **Знает:** виды экономического анализа предприятий  **Умеет:** выполнять расчет экономических показателей  **Имеет навыки:** методами расчета экономических показателей | ПК-2 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности |
| **Знает:** методы расчета качества и эффективности инвестиционных проектов  **Умеет:** выполнять расчет качества и эффективности инвестиционных проектов  **Имеет навыки:** методами расчета качества и эффективности инвестиционных проектов | ПК-4 - владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Принципы и методы оценки эффективности инвестиционных проектов. (Компетенция/и ОК-9, ПК-4)

1.1. Инвестиционные проекты и их эффективность: 1) Виды эффективности инвестиционных проектов 2) Основные принципы и схема оценки эффективности инвестиционных проектов 3) Особенности оценки эффективности на разных стадиях разработки и осуществления проекта: разработки инвестиционного предложения и декларации о намерениях; разработки обоснования инвестиций; разработки технико-экономического обоснования (проекта); осуществления инвестиционного проекта 4) Денежные потоки, дисконтирование потоков денежных средств и схема финансирования инвестиционного проекта 5) Методы оценки эффективности и качества инвестиционных проектов.

1.2. Предварительная информационная база для расчета эффективности инвестиционных проектов: 1) Экономическое окружение проекта и его участники 2) Эффект от реализации проекта в смежных областях 3) Потоки денежных средств по финансовой, инвестиционной и операционной деятельности.

2. Оценка различных видов эффективности инвестиционных проектов. (Компетенция/и ОК-9, ПК-2)

2.1. Оценка общественной эффективности инвестиционных проектов: 1) Расчет потоков денежных средств 2) Расчет показателей общественной эффективности.

2.2. Оценка эффективности участия в проекте для предприятий и акционеров: 1) Проверка финансовой реализуемости проекта 2) Оценка эффективности участия предприятия в проекте 3) Оценка эффективности проекта для акционеров 4) Финансовые показатели предприятий-участников инвестиционного проекта.

2.3. Оценка эффективности проекта структурами более высокого уровня: 1) Расчет потоков денежных средств и показателей региональной эффективности 2) Расчет потоков денежных средств и показателей отраслевой эффективности.

2.4. Оценка бюджетной эффективности инвестиционных проектов: 1) Расчет потоков денежных средств и определение бюджетной эффективности.

3. Учет экзогенных факторов при оценке эффективности инвестиционных проектов. (Компетенция/и ОК-9, ПК-2)

3.1. Учет инфляции при оценке эффективности инвестиционных проектов: 1) Показатели, описывающие инфляцию 2) Виды влияния инфляции 3) Прогнозирование инфляции 4) Учет влияния инфляции с помощью дефлирования.

3.2. Учет неопределенности и риска при оценке эффективности инвестиционных проектов: 1) Формирование базисного денежного потока проекта и расчет показателей ожидаемой эффективности проекта 2) Метод варьирования параметров 3) Количественные характеристики устойчивости проекта 4) Метод сценариев.

4. Оценка эффективности различных типов проектов. (Компетенция/и ПК-2)

4.1. Особенности оценки эффективности некоторых типов проектов: 1) Проекты, предусматривающие производство продукции для государственных нужд 2) Проекты, реализуемые на действующем предприятии 3) Оценка эффективности инноваций и инновационных проектов 4) Особенности учета лизинговых операций 5) Проекты, реализуемые на основе соглашений о разделе продукции 6) Оценка эффективности финансовых проектов.

**1С.Б.44.1 Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре, курсовая работа в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте".

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

Целью дисциплины "Передача дискретных сообщений 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 № 1296) для формирования у выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Многоканальная связь на железнодорожном транспорте", "Оперативно-технологичская связь на железнодорожном транспорте", "Системы коммутации в сетях связи";
* 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:** -принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов;  **Умеет:** - использовать оборудование сети передачи данных железнодорожного транспорта.  **Имеет навыки:** - эксплуатации локальных вычислительных сетей. | ПСК-3.3 - способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации |
| **Знает:** - методику проектирования устройств дискретной связи  **Умеет:** - использовать основные положения построения систем дискретной связи (кодирование, дискретная модуляция, помехозащищенность),  **Имеет навыки:** - эксплуатации устройств телеграфной связи и передачи данных ан железнодорожном транспорте. | ПСК-3.4 - способностью использовать основные положения построения систем дискретной связи (кодирование, дискретная модуляция, помехозащищенность), системы и методы эксплуатации устройств телеграфной связи и передачи данных, методику проектирования устройств дискретной связи, владением навыками обслуживания и проектирования устройств телеграфной связи и передачи данных на железнодорожном транспорте |
| **Знает:** - построения и действия систем с коммутацией каналов и пакетов.  **Умеет:** - пользоваться измерительной аппаратурой, обрабатывать и оценивать результаты измерений  **Имеет навыки:** обработки экспериментальных данных для оценки основных характеристик сигналов, используемых в каналах передачи данных | ПСК-3.5 - способностью демонстрировать знание построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Основы построения систем передачи дискретных сообщений. (Компетенция/и ПСК-3.4)

1.1. Принципы построения систем передачи дискретных сообщений: Цель и задачи дисциплины. Передача дискретной информации Основные понятия ПДС. Структура системы ПДС.

1.2. Преобразование сигналов в системах передачи дискретных сообщений: Дискретные каналы сетей ПДС, организация дискретных каналов (ДК) Основные преобразования сигналов в ДК.

2. Система передачи дискретных сообщений на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ПСК-3.4)

2.1. Архитектура модели взаимодействия открытых систем: Базовая модель взаимодействия открытых систем (модель OSI). Понятие открытых систем. Уровни. Стеки протоколов.

2.2. Преобразование сигналов в системах передачи дискретных сообщений: Параллельная и последовательная передача информации. Общие понятия синхронизации и фазирования.

2.3. Повышение достоверности дискретных каналов связи: Методы повышения достоверности в сетях передачи дискретных сообщений. Помехоустойчивое кодирование.

2.4. Распределение информации в сетях передачи данных: Интерактивные системы. Характеристики сетей передачи данных.

2.5. Принципы коммутации каналов, сообщений и пакетов: Искажения дискретных сигналов. Классификация и причины появления. Линии и каналы ПДС. Организация сетей передачи данных.

3. Средства и комплексы систем передачи дискретных сообщений. (Компетенция/и ПСК-3.4)

3.1. Характеристика и основные возможности средств факсимильной связи: Назначение, классификация и основные функции факсимильной связи. Основы передачи и приема факсимильного изображения. Организация и принципы построения факсимильной связи. Факсимильные службы.

3.2. Комплекс средств телеграфной связи на железнодорожном транспорте: Принципы построения телеграфной связи общего пользования. Телеграфные коды. Коммутационные станции и оконечное оборудование телеграфной связи. Структура сети телеграфной связи.

3.3. Средства и системы сети передачи данных железнодорожного транспорта: Понятие единой системы документальной электросвязи (ЕС ДЭС). Интеграция сетей и служб документальной электросвязи (ДЭС). Центры коммутации. Структура и перспективы развития. Сравнительная характеристика центров. Характеристики надежности.

4. Сети передачи дискретных сообщений. (Компетенция/и ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.5)

4.1. Принципы построения локальных вычислительных сетей: Локальные сети, топологии, способы построения. Аппаратура локальных сетей. Организация смешанных сетей передачи данных.

4.2. Информационно-вычислительная сеть ОАО "РЖД": Организация передачи данных на железнодорожном транспорте. Автоматизированные системы управления железнодорожным транспортом. Технологический процесс обработки информации. Этапы и реализация.

**1С.Б.44.2 Линии связи**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре, курсовая работа в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Линии связи".

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

Целью дисциплины "Линии связи" 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 № 1296) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Многоканальная связь на железнодорожном транспорте", "Оперативно-технологичская связь на железнодорожном транспорте", "Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей";
* 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 методов и технических средств определения технического состояния элементов систем; - основные закономерности распространения электромагнитной энергии по различным направляющим системам; - основные типы линейных сооружений связи, их конструктивные и эксплуатационные характеристики, электрические параметры, назначение и область эффективного применения; - основы построения систем диагностики; - методы определения текущего технического состояния систем и методы его прогнозирования.  **Умеет:** - пользоваться измерительной аппаратурой, обрабатывать и оценивать результаты измерений.  **Имеет навыки:** - выбора оптимальных, рациональных и экономически обоснованных решений в области оценки эффективности применения методов и средств снижения электромагнитных и гальванических влияний на инфраструктуру системы обеспечения движения поездов. | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |
| **Знает:** - методы обнаружения неисправностей в технических системах; - технологию, правила и способы организации технического обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию  **Умеет:** - выполнять расчет и оценку электромагнитной совместимости системы электроснабжения со смежной инфраструктурой, выбирать способы обеспечения электромагнитной совместимости.  **Имеет навыки:** - использования измерительной аппаратуры для оценки основных характеристик сигналов и каналов передачи информации: - применения прикладного программного обеспечения для компьютерного проектирования и моделирования устройств и систем электроснабжения; - проектирования линейных сооружений связи | ПСК-3.2 - способностью применять методы расчета параметров передачи линий связи и параметров взаимных влияний между ними, передаточных характеристик направляющих систем, волоконно-оптических линий передачи, владением современной технологией монтажа электрических и оптических линий, навыками проектирования линейных сооружений связи |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Устройство линий автоматики телемеханики и связи (АТС). (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Общие сведения об организации связи на железнодорожном транспорте и видах направляющих систем: 1) Построение сетей автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте. 2) Разновидности направляющих систем, используемых для передачи сигналов.

2. Теория распространения электромагнитных волн по направляющим системам. (Компетенция/и ПСК-3.2)

2.1. Основные уравнения электродинамики: 1) Исходные уравнения электродинамики. 2) Волновые уравнения в векторной форме. 3) Плоские волны как простейший случая волнового процесса.

2.2. Особенности электромагнитных процессов в направляющих системах: 1) Распространение плоских волн в диэлектрике и проводнике. 2) Типы и классы электромагнитных волн. 3) Особенности электромагнитных процессов в направляющих системах. 4) Способы расчета направляющих систем.

3. Линии электрической связи. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-3.2)

3.1. Первичные параметры цепей воздушных и кабельных линий: 1) Первичные параметры цепи. 2) Первичные параметры цепи воздушных линий. 3) Первичные параметры цепей симметричных кабелей. 4) Первичные параметры коаксиальных кабелей.

3.2. Волновые параметры цепей воздушных и кабельных линий: 1) Уравнение однородной линии. 2) Вторичные параметры цепи. 3) Оптимальные соотношения параметров кабельных линий. 4) Способы увеличения индуктивности кабельных линий.

4. Линии оптической связи. (Компетенция/и ПСК-3.2)

4.1. Физические процессы в линиях связи на оптических волокнах: 1) Волновая и лучевая трактовка световых процессов. 2) Апертура волоконного световода. 3) Типы волоконных световодов. 4) Критическая частота и критическая длина волны волоконного световода. 5) Затухание сигналов в волоконных световодах.

4.2. Дисперсионные характеристики оптических волокон: 1) Дисперсия и пропускная способность волоконных световодов. 2) Особенности передачи импульсных сигналов по оптическим световодам. 3) Определение длины регенерационных участков цифровых систем передачи.

5. Влияющие линии энергосистем. (Компетенция/и ПСК-3.2)

5.1. Высоковольтно-сигнальные линии автоблокировки: 1) Назначение высоковольтно-сигнальных линий автоблокировки и их особенности. 2) Разновидности высоковольтно-сигнальных линий автоблокировки. 3) Системы электропитания автоблокировки. 4) Плечи и пункты питания высоковольтной цепи автоблокировки. 5) Методы повышения надежности электроснабжения. 6) Секционирование высоковольтной цепи в пределах плеча.

5.2. Влияние внешних электромагнитных полей на цепи АТС: 1) Проблемы электромагнитной совместимости высоковольтных линий и линий автоматики, телемеханики и связи. 2) Влияние высоковольтных линий электропередачи энергосистем. 3) Влияние тяговых сетей электрифицированной железной дороги постоянного и переменного тока.

6. Характеристика внешних влияний на линии АТС. (Компетенция/и ПСК-3.2)

6.1. Особенности влияния на однопроводные и двухпроводные цепи: 1) Варианты организации линий связи на железнодорожных узлах. 2) Понятие поперечной асимметрии. 3) Понятие продольной асимметрии. 4) Методика определения двух составляющих при сближении с линиями электропередачи и тяговыми сетями.

6.2. Определение индуцированных напряжений и токов опасного и мешающего влияния: 1) Магнитное влияние. 2) Электрическое влияние. 3) Совместное магнитное и электрическое влияние.

7. Взаимное влияние линий связи. (Компетенция/и ПСК-3.2)

7.1. Взаимное влияние между цепями связи и телемеханики: 1) Причины взаимного влияния между цепями связи и основные параметры влияния. 2) Первичные параметры влияния на цепи связи в воздушных линиях связи. 3) Первичные параметры электромагнитного влияния между цепями симметричных кабелей связи. 4) Частотные зависимости электромагнитных связей.

7.2. Основные уравнения влияния между цепями: 1) Токи электрического влияния на ближнем и дальнем концах. 2) Токи магнитного влияния на ближнем и дальнем концах. 3) Полный ток электромагнитного влияния на ближнем и дальнем концах.

7.3. Переходное затухание между цепями в кабельных линиях: 1) Определение переходного затухания. 2) Понятие защищенности между цепями. 3) Зависимость переходного затухания и токов влияния от длины линии и частоты тока. 4) Влияние между цепями в симметричных кабелях.

8. Эксплуатация и техническое обслуживание линий АТС. (Компетенция/и ПСК-3.2)

8.1. Предельно допустимые значения опасных и мешающих влияний: 1) Нормы опасных и мешающих влияний. 2) Меры защиты от опасных и мешающих влияний.

8.2. Меры защиты от взаимных влияний: 1) Скрещивание цепей воздушных линий. 2) Симметрирование кабелей связи. 3) Симметрирование при помощи контуров противосвязи.

9. Строительство линий АТС и техника безопасности при строительстве. (Компетенция/и ПСК-3.2)

9.1. Проектирование и строительство электрических кабельных линий: 1) Состав проекта. 2) Выбор трассы, типов и емкости кабеля. 3) Расчет длин и жильности кабелей на перегоне и в кабельной сети малой станции.

9.2. Строительство оптических кабельных сетей.

**1С.Б.44.3 Многоканальная связь на железнодорожном транспорте**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре, курсовой проект в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Многоканальная связь на железнодорожном транспорте".

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

Целью дисциплины "Многоканальная связь 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 № 1296) для формирования у выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Волоконно-оптические системы передачи информации", "Измерения в технике связи", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* 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:** - теоретические положения теории цепей; - теории передачи сигналов.  **Умеет:** - оценивать качество передачи.  **Имеет навыки:** - владения методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества | ПСК-3.1 - способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества |
| **Знает:** - построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, - оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, - системы передачи со спектральным разделением длин волн, - организации узлов цифровой сети связи, - нормирования электрических параметров каналов и трактов.  **Умеет:** -проектировать первичной сети связи железнодорожного транспорта.  **Имеет навыки:** - эксплуатации систем передачи информации | ПСК-3.3 - способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации |
| **Знает:** - основные положения построения систем дискретной связи (кодирование, дискретная модуляция, помехозащищенность), системы и методы эксплуатации устройств телеграфной связи и передачи данных.  **Умеет:** - использовать основные положения построения систем дискретной связи (кодирование, дискретная модуляция, помехозащищенность).  **Имеет навыки:** - проектирования устройств дискретной связи, - обслуживания и проектирования устройств телеграфной связи и передачи данных на железнодорожном транспорте. | ПСК-3.4 - способностью использовать основные положения построения систем дискретной связи (кодирование, дискретная модуляция, помехозащищенность), системы и методы эксплуатации устройств телеграфной связи и передачи данных, методику проектирования устройств дискретной связи, владением навыками обслуживания и проектирования устройств телеграфной связи и передачи данных на железнодорожном транспорте |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Основные задачи техники многоканальных телекоммуникационных систем. (Компетенция/и ПСК-3.1, ПСК-3.3)

1.1. Основные задачи техники МТС: Основные задачи техники МТС: эффективное использование линий связи, создание каналов и трактов пере-дачи, соответствующих современным требованиям. Виды и классификация МТС. Перспективы развития различных направлений техники МТС.

2. Структура оконечной станции и основные узлы оборудования аналоговых систем передачи. (Компетенция/и ПСК-3.1, ПСК-3.3)

2.1. Типовые группы каналов: Преобразователи спектров различных типов, их параметры. Особенности исполь-зования фильтров. Генераторное оборудование: ста-бильность частоты и уровня задающего генератора, устройства для создания сетки частот несущих и кон-трольных сигналов. Структура генераторного оборудо-вания.

3. Линейные и сетевые тракты. (Компетенция/и ПСК-3.1, ПСК-3.3, ПСК-3.4)

3.1. Структура линейных трактов (ЛТ) различных типов: Структура линейных трактов (ЛТ) различных типов. Помехи в ЛТ, расчет мощности помех в канале ТЧ. Ли-нейные усилители. Корректоры амплитудно-частотных искажений. Автоматическое регулирование уровней (АРУ): системы АРУ, параметры и динамика работы систем АРУ. Типовые сетевые тракты: схемы построе-ния и основные параметры.

4. Структура цифровых МТС (ЦТС). Плезиохронные (ПЦИ) и синхронная (СЦИ) цифровые иерархии. (Компетенция/и ПСК-3.3, ПСК-3.4)

4.1. Общая структурная схема ЦТС: Общая структурная схема ЦТС, функции преобразования сигналов. Иерархический принцип построения ЦТС: плезиохронные (ПЦИ) и синхронная (СЦИ) цифровые иерархии. Принципы развития ЦТС. Технологические ниши.

5. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование (АЦП и ЦАП) сигналов. Кодеки. (Компетенция/и ПСК-3.3)

5.1. Дискретизация сигналов: Дискретизация сигналов, ошибки дискретизации. Квантование сигналов линейное и нелинейное. Поме-хи квантования. Стандартные амплитудные характери-стики квантования. Кодирование и декодирование сигналов, внутриаппаратные коды. Схемы кодеков, алгоритмы их работы, ошибки кодирования.

6. Структурная схема оконечной станции и основные узлы обору-дования первичной цифровой телекоммуникационной системы (ЦТС). (Компетенция/и ПСК-3.1, ПСК-3.3, ПСК-3.4)

6.1. Структурные схемы оконечных станций первичных ЦТС различных типов: Структурные схемы оконечных станций первичных ЦТС различных типов. Особенности приемопередатчиков первичных ЦТС различных типов. Генераторное оборудование (ГО), требования к ГО, структура ГО построение задающего генератора (ЗГ) и работа ЗГ в различных режимах, методы формирования требуемых импульсных последовательностей. Формирователи линейных сигналов. Регенераторы, как функциональные узлы. Вспомогательное оборудова-ние.

7. Цикловая синхронизация. Цикл передачи. (Компетенция/и ПСК-3.1, ПСК-3.3)

7.1. Принципы цикловой синхронизации: Принципы цикловой синхронизации. Структурная схема приемника циклового синхросигнала. Парамет-ры системы цикловой синхронизации, их определение. Методы улучшения параметров цикловой синхрониза-ции. Построение циклов передачи ЦТС высших ступе-ней ПЦИ. Параметры циклов передачи.

8. Особенности ЦТС СЦИ. Понятие о телекоммуникационных системах нового поколения (NGN). (Компетенция/и ПСК-3.3, ПСК-3.4)

8.1. Концепция СЦИ: Концепция СЦИ. Синхронный мультиплексор, как универсальный сетевой модуль. Схема мультиплекси-рования. Операции формирования транспортных структур СЦИ: размещение, выравнивание, мульти-плексирование. Транспортные структуры СЦИ различ-ных уровней Система указателей. Структура секцион-ных и трактовых заголовков.

9. Структура ЦТС СЦИ. (Компетенция/и ПСК-3.1)

9.1. Концепция СЦИ: Концепция СЦИ. Синхронный мультиплексор, как универсальный сетевой модуль. Схема мультиплекси-рования. Операции формирования транспортных структур СЦИ: размещение, выравнивание, мульти-плексирование. Транспортные структуры СЦИ различ-ных уровней Система указателей. Структура секцион-ных и трактовых заголовков.

10. Архитектура транспортной сети СЦИ. (Компетенция/и ПСК-3.3, ПСК-3.4)

10.1. Транспортная сеть СЦИ: Транспортная сеть СЦИ – ядро первичной телекомму-никационной сети РФ. Топология транспортной сети СЦИ. Принципы защиты транспортных потоков.

11. Система тактовой синхронизации ЦТС. (Компетенция/и ПСК-3.1, ПСК-3.3)

11.1. Система тактовой синхронизации СЦИ: Система тактовой синхронизации СЦИ: архитектура, требования к генераторам, методы защиты системы синхронизации.

12. Система управления ЦТС. (Компетенция/и ПСК-3.3)

12.1. Структура сетевого узла: Структура сетевого узла, состав его интерфейса. Поня-тие о стыковых кодах. Интерфейс ОЦК и его стыковые коды. Основные параметры сетевых цифровых трак-тов.

**1С.Б.44.4 Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре, курсовая работа 8 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Оперативно-технологичская связь на железнодорожном транспорте".

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

Целью дисциплины "Оперативно-технологичская связь 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 № 1296) для формирования у выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Волоконно-оптические системы передачи информации", "Системы коммутации в сетях связи", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* 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:** - системы избирательного вызова - устройства передачи сигналов избирательного вызова - особенности организации технологической связи по физическим цепям - особенности организации технологической связи с использованием цифровых потоков  **Умеет:** - рассчитывать основные характеристики систем и сетей связи  **Имеет навыки:** - оценки качества работы систем телекоммуникаций - расчета основных характеристик систем и сетей связи - оценки эффективности и качества систем ОТС | ПСК-3.1 - способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества |
| **Знает:** - принципы построения и состав аппаратуры цифровых сетей ОТС  **Умеет:** - организовывать цифровые сети ОТС магистрального уровня - организовывать сети внутристанционных ОТС  **Имеет навыки:** - проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта - владения основами эксплуатации систем ОТС | ПСК-3.3 - способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации |
| **Знает:** - системы сигнализации, применяемые в цифровых и аналоговых сетях ОТС - принципы построения систем автоматической коммутации - основные виды оборудования абонентского доступа  **Умеет:** - организовывать абонентский доступ для сети ОТС в системах автоматической коммутации  **Имеет навыки:** - обслуживания абонентского доступа в сетях ОТС | ПСК-3.5 - способностью демонстрировать знание построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок |
| **Знает:** - актуальные нормативные документы, регламентирующие техническое обслуживание аппаратуры ОТС - инфраструктуру железных дорог и систему организации движения поездов - методологию проектирования сетей технологической связи  **Умеет:** - использовать нормативные документы по организации телекоммуникационных систем и сетей - осуществлять поиск, обработку и анализ информационных материалов (в том числе и патентных) для проектных работ  **Имеет навыки:** - технического обслуживания аппаратуры ОТС - навыки выработки новых технологических решений, их анализа и оценки (в том числе технико-экономической) | ПСК-3.6 - способностью использовать нормативные документы по организации сетей оперативно-технологической телефонной связи, основы организации и функционирования современной общеевропейской системы подвижной связи, основы организации связи для вертикали управления перевозками, владением навыками и методологией проектирования сетей ОТС, методами технического обслуживания аппаратуры ОТС и обеспечения бесперебойности связи |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Классификация и назначение видов оперативно-технологической телефонной связи (ОТТС) на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ПСК-3.6)

1.1. Структура сети технологической связи на ЖДТ.

1.2. Требования к ОТС.

1.3. Принципы классификации ОТС.

1.4. Назначение видов оперативно-технологической связи (ОТС).

2. Основы построения и принципы функционирования сетей ОТС. (Компетенция/и ПСК-3.6)

2.1. Понятие группового канала.

2.2. Избирательный вызов (ИВ).

2.3. Тональный избирательный вызов (ТИВ).

2.4. Организация и особенности функционирования диспетчерской, постанционной, перегонной и межстанционной связи.

3. Особенности построения аналоговых сетей ОТС. Аппаратура аналоговой сети связи. (Компетенция/и ПСК-3.1)

3.1. Аппаратура распорядительных станций (пульты с функцией ТИВ).

3.2. Аппаратура промежуточных станций (приемники ТИВ, коммутаторы).

3.3. Устройства управления голосом (УУГ).

3.4. Двухсторонние усилители.

3.5. Структура аналоговой сети ОТС.

4. Принципы организации цифровых сетей ОТС. (Компетенция/и ПСК-3.3, ПСК-3.6)

4.1. Термины и определения.

4.2. Понятие D-канала.

4.3. Двухуровневая модель сети ОТС.

4.4. Резервирование в цифровых сетях ОТС по ВОЛС.

4.5. Требования к аппаратуре цифровой сети ОТС. Интерфейсы цифровых сетей ОТС.

4.6. Состав аппаратуры цифровых сетей ОТС.

5. Изучение принципов коммутации в цифровых сетях ОТС. (Компетенция/и ПСК-3.5)

5.1. Коммутация точка-точка.

5.2. Конференция - основной механизм формирования группового канала в цифровых сетях ОТС.

5.3. Постоянная и полупостоянная коммутация в групповых каналах.

6. Цифровые системы передачи в сетях ОТС. (Компетенция/и ПСК-3.3)

6.1. Варианты реализации цифро-аналоговых сетей ОТС.

6.2. Цифровые системы по ВОЛС МЦП-155, СМК-30.

6.3. Цифровые системы передачи по кабелям MEGATRANS, MLink.

7. Расчёт магистрали цифровой сети ОТС. (Компетенция/и ПСК-3.3, ПСК-3.6)

7.1. Расчет максимальной длины регенерационного участка для ВОЛС.

7.2. Расчет затухания на участках цифровой сети ОТС.

8. Системы сигнализации в цифро-аналоговых сетях ОТС. (Компетенция/и ПСК-3.5)

8.1. Абонентская сигнализация.

8.2. Межстанционная сигнализация.

9. Коммутационные станции цифровой сети ОТС . (Компетенция/и ПСК-3.5)

9.1. Типы коммутационных станций. СК-300, СМК-30, DX-500.

9.2. Принципы комплектации коммутационных станций.

9.3. Коммутационная станция СМК-30. Характеристика субмодулей.

10. Станционная технологическая связь. (Компетенция/и ПСК-3.5)

10.1. Типы абонентов станционной распорядительной технологической связи (СРТС).

10.2. Типы абонентских устройств.

10.3. Назначение таблицы доступности абонентов СРТС.

11. Связь совещаний. (Компетенция/и ПСК-3.3, ПСК-3.5)

11.1. Требования к связи совещаний.

11.2. Характеристика аналоговой и цифровой аппаратуры связи совещаний.

11.3. Особенности организации связи совещаний в СМК-30.

12. Методы технического обслуживания и администрирования систем коммутации. (Компетенция/и ПСК-3.6)

12.1. Методы технического обслуживания.

12.2. Организация мониторинга и администрирования в цифровых сетях ОТС.

**1С.Б.44.5 Системы коммуникации в сетях связи**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре, курсовой проект в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Системы коммутации в сетях связи".

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

Целью дисциплины "Системы коммутации в сетях связи" 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 № 1296) 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 дисциплины "Междисциплинарный курс";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Преддипломная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** - нормативные документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, -использование материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов.  **Умеет:** -определять качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов.  **Имеет навыки:** - владением методами расчета показателей качества | ПК-4 - владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества |
| **Знает:** - системы автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, - систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи.  **Умеет:** - производить расчет систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов.  **Имеет навыки:** работы с оборудованием абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок | ПСК-3.5 - способностью демонстрировать знание построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Задачи дисциплины. (Компетенция/и ПСК-3.5)

1.1. Краткая история развития систем коммутации. Основные задачи дисциплины. Параметры речи и слухового восприятия.

1.2. Электроакустические преобразователи, принципы действия микрофонов и телефонов. Основные характеристики. Телефонные аппараты: основные элементы, принципы действия, основные характеристики. Использование компьютера в качестве оконечного устройства сетей связи.

2. Принципы построения систем коммутации. (Компетенция/и ПСК-3.5)

2.1. Назначение и принцип действия систем коммутации: Коммутационные приборы аналоговых систем коммутации. Принципы построения коммутационных полей и управляющих устройств. Основные этапы работы управляющих устройств. Состав, классификация и кодирование функциональных сигналов. Способы и последовательность передачи функциональных сигналов. Этапы установления соединений. Основные недостатки аналоговых систем коммутации.

2.2. Преобразование сигналов при импульсно-кодовой модуляции. Координаты коммутации: Преобразование сигналов при импульсно-кодовой модуляции. Координаты коммутации. Принципы временной, пространственной и пространственно-временной коммутации. Обобщенная структура цифровой системы коммутации (ЦСК). Основные функциональные подсистемы ЦСК.

2.3. Основные функции комплектов аналоговых абонентских линий ЦСК – BORSCHT: Основные функции комплектов аналоговых абонентских линий ЦСК – BORSCHT. Многочастотный способ набора номера – DTMF. Эталонная модель узкополосной цифровой сети с интеграцией служб (ЦСИС). Интерфейсы базового (BRI) и первичного (PRI) доступа.

3. Принципы построения цифровых коммутационных полей. (Компетенция/и ПСК-3.5)

3.1. Классификация цифровых коммутационных полей (КП) по признаку последовательного использования в КП временной и пространственной коммутации: Классификация цифровых коммутационных полей (КП) по признаку последовательного использования в КП временной и пространственной коммутации. Принципы построения КП различных классов, сравнительные характеристики цифровых КП.

4. Принципы построения систем управления в ЦСК. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.5)

4.1. Архитектура систем централизованного, иерархического, и распределенного управления: Архитектура систем централизованного, иерархического, и распределенного управления. Основные функции и алгоритмы систем управления. Сравнение систем централизованного, иерархического, и распределенного управления.

4.2. Состав и функции программного обеспечения (ПО) ЦСК: Состав и функции программного обеспечения (ПО) ЦСК. Основные фазы жизненного цикла ПО. Этапы и уровни разработки ПО. SDL-диаграммы. Качество ПО. Примеры архитектуры ПО ЦСК.

5. Сигнализация в ЦСК. (Компетенция/и ПСК-3.5)

5.1. Сигнализация по абонентским и соединительным линиям: Сигнализация по абонентским и соединительным линиям. Общеканальная сигнализация (ОКС 7): архитектура и стек протоколов, функции основных подсистем, форматы сигнальных единиц, сценарии обмена сигналами. Структура и режимы функционирования сети ОКС 7.

6. Концепция сетей связи следующего поколения. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.5)

6.1. Сравнение технологий коммутации каналов и коммутации пакетов. Модель взаимодействия открытых систем: Сравнение технологий коммутации каналов и коммутации пакетов. Модель взаимодействия открытых систем. Анализ технологий коммутации пакетов. Трехуровневая модель сетей следующего поколения (NGN). Классификация и основные функции оборудования NGN. Принципы построения сетей доступа и ядра NGN.

6.2. Обобщенная структура системы коммутации и маршрутизации пакетов информации (СКиМП): Обобщенная структура системы коммутации и маршрутизации пакетов информации (СКиМП). Основные функциональные подсистемы и функции оборудования СКиМП. Поддерживаемые интерфейсы и протоколы. Взаимодействие систем коммутации каналов и коммутации пакетов.

7. Проектирование систем коммутации. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.5)

7.1. Разработка схем: организации связи, сети абонентского доступа, функциональной схемы ЦСК: Разработка схем: организации связи, сети абонентского доступа, функциональной схемы ЦСК. Методы расчёта: интенсивности нагрузки, числа каналов, объёма оборудования. Размещение оборудования.

7.2. Основные функции эксплуатационного управления: Основные функции эксплуатационного управления. Диалоговый язык общения «человек – машина». Принцип взаимодействия Агент/Менеджер. Концепция TMN. . Физическая и функциональная архитектура, иерархия протоколов TMN. Классификация функций уровней управления. Централизация технического обслуживания систем коммутации.

**1С.В.ОД.1 Введение в специальность**

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

Форма аттестации: зачет в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Введение в специальность".

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

Целью дисциплины "Введение в специальность" 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 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Иностранный язык (профессиональная коммуникация)", "Транспортная безопасность", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* подготовка обучающегося 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:** социальную значимость своей будущей профессии  **Умеет:** анализировать и интерпретировать явления и процессы в сфере профессиональной деятельности  **Имеет навыки:** организации производственной деятельности в дистанциях сигнализации, централизации и связи; уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям | ОК-8 - способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** - основы организации сетей оперативно-технологической телефонной связи.  **Умеет:** - представлять основы организации связи для вертикали управления перевозками  **Имеет навыки:** - основ использования нормативных документов по организации сетей оперативно-технологической телефонной связи | ПСК-3.6 - способностью использовать нормативные документы по организации сетей оперативно-технологической телефонной связи, основы организации и функционирования современной общеевропейской системы подвижной связи, основы организации связи для вертикали управления перевозками, владением навыками и методологией проектирования сетей ОТС, методами технического обслуживания аппаратуры ОТС и обеспечения бесперебойности связи |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Государственный образовательный стандарт и учебный план специальности. Основные дисциплины специализации. (Компетенция/и ОК-8)

1.1. Структура и организация учебного процесса по специальности: Специализация и направления подготовки. Организация учебного процесса, формы отчетности. История системы подготовки кадров для железнодорожного транспорта.

1.2. Формы организации учебного процесса, их роль и значение в процессе подготовки.

2. История развития железнодорожного транспорта. (Компетенция/и ОК-8, ПСК-3.6)

2.1. История развития железнодорожного транспорта России до Октября 1917 года: История развития железнодорожного транспорта России в 19 веке. История развития железнодорожного транспорта России в 20 веке до 1917 года.

2.2. История развития железнодорожного транспорта России в советское и постсоветское время: История развития железнодорожного транспорта России в советский период. История развития железнодорожного транспорта России в постсоветский период.

2.3. Перспективы развития железнодорожного транспорта в мире: Обзор развития железнодорожного транспорта в цивилизованных странах. Перспективы развития железнодорожного транспорта в РФ.

3. Специализации «Энергоснабжение железнодорожного транспорта», «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте». Основные направления деятельности и дисциплины специализации. (Компетенция/и ОК-8)

3.1. Электроснабжение железных дорог: Этапы развития энергоснабжения железнодорожного транспорта. Характеристика системы электроснабжения.

3.2. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: Этапы развития на автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте. Назначение, классификация систем автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте.

3.3. Основы перевозочного процесса железнодорожного транспорта России: Структура железнодорожного транспорта. Основные технологические комплексы и их взаимодействие при организации перевозочного процесса. Структура управления перевозочным процессом. Единая вертикаль управления.

4. Специализация «Телекоммуникационные системы и сети на железнодорожном транспорте». (Компетенция/и ОК-8, ПСК-3.6)

4.1. Доэлектрические системы: Передача информации звуком и светом. Первые средства сигнализации Руси. Оптические средства связи.

4.2. Назначение и классификация систем передачи: Основы телеграфной связи. Особенности факсимильной связи. Сети передачи данных.

4.3. Системы передачи информации: Организация телефонной связи. Основы телевидения.

4.4. Системы коммутации: Станции ручного обслуживания (коммутаторы). Электромеханические АТС. Квазиэлектронные и электронные АТС.

4.5. Система связи на железнодорожном транспорте: Классификация устройств связи по виду передаваемой информации; по типу направляющей среды; по назначению; по дальности.

4.6. Основы многоканальной связи на железнодорожном транспорте: Аналоговые системы передачи с частотным разделением сигналов. Цифровые системы передачи с временным разделением сигналов.

4.7. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте: Волоконно-оптические линии связи. Цифровые системы передачи информации на железнодорожном транспорте.

4.8. Современное состояние систем телекоммуникаций на железнодорожном транспорте: Оперативно-технологическая связь. Общетехнологическая телефонная связь.

**1С.В.ОД.2 Информатика (практикум)**

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

Форма аттестации: зачет в 2 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Информатика (практикум)".

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

Целью дисциплины "Информатика (практикум)" 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Электроснабжение железных дорог", "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте".

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 и процессов", "Микропроцессорные информационно-управляющие системы";
* 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:** - сущность и значение информации в развитии современного информационного общества. - опасности и угрозы информационной безопасности. - основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов; - глобальные и локальные компьютерные сети.  **Умеет:** - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.  **Имеет навыки:** - основные методы работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами. | 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:** - основы теории информации; - технические и программные средства реализации информационных технологий; - современные языки программирования, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования.  **Умеет:** - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.  **Имеет навыки:** - основные методы работы на 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 |
| **Знает:** -современные языки программирования, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования - глобальные и локальные компьютерные сети  **Умеет:** использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения  **Имеет навыки:** работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Алгоритмизация и программирование. (Компетенция ОПК-4, ОПК-5)

1.1. Этапы решения задач на ЭВМ. Алгоритмизация: 1) Понятие алгоритма; 2) Этапы решения задач

1.2. Основы программирования в среде VBA: 1) Язык VBA. Формы. 2) Основные элементы VBA (переменные, типы данных, константы, операторы)

1.3. Ввод и вывод информации в VBА: 1) Конструкция оператора ввода (системное окно ввода)-InputBox. 2) Конструкция оператора вывода (системное окно сообщений)- MsgBox 3) Конструкция окна отладки – Debug.Print.

1.4. Реализация разветвляющихся и циклических алгоритмов в VBА, структурное программирование: 1) Разветвляющиеся программы (IF-THEN-ELSE, on goto, Оператор выбора Select Case, goto) 2) Циклические программы (FOR-NEXT, DO-LOOP, WHILE) 3) Организация подпрограмм (GO SUB, RETURN). 4) Массивы

2. Языки программирования высокого уровня. (Компетенция ОПК-4, ОПК-5, ПК-1)

2.1. Высокоуровневые методы программирования: 1) Структурное программирование 2) Модульное программирование 3) Объектно-ориентированное программирование (ООП)

2.2. Объектно ориентированный язык программирования VB6

3. Базы данных. (Компетенция ОПК-5)

1) Основные термины и определения. 2) Функции СУБД 3) Модели данных: семантические сети, даталогическая, иерархическая, сетевая, физическая, реляционная модели. 4) Три нормальные формы (НФ). Правила построения НФ – нормализации таблиц БД и построения связей.

4. Компьютерные сети. (Компетенция ОПК-4, ПК-1)

1) Компьютер как открытая система. 2) Уровни программной структуры открытых систем (модель OSI). Стандарты взаимодействия: протоколы и интерфейсы. 3) Понятие об информационных системах (ИС). 6) Основы криптографии.

**1С.В.ОД.3 Иностранный язык (профессиональная коммуникация)**

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

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Иностранный язык (профессиональная коммуникация)".

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

Целью дисциплины "Иностранный язык (профессиональная коммуникация)" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых 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 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте", "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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 "Автоматика и телемеханика на перегонах", "Каналообразующие устройства систем автоматики и телемеханики", "Станционные системы автоматики и телемеханики (общий курс)";
* 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 | ОК-3 - владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного |
| **Знает:** Основы теории автоматизации и управления процессами в устройствах электроснабжения.  **Умеет:** анализировать процесс эксплуатации системы электроснабжения железных дорог как объекта управления  **Имеет навыки:** методами анализа, расчета и повышения надежности систем электроснабжения электрифицированных и не электрифицированных железных дорог | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Процессы управления на железнодорожном транспорте. Принципы телекоммуникаций. (Компетенция/и ОК-3, ПК-1)

1.1. 1) Лексика по темам: Основные принципы ж/д сигнализации; системы сигнализации; технология; Принципы телекоммуникаций. Цифровое и аналоговое преобразование. Кодирование источников и сигналов сигнализации. Виды кодов. Преобразование аналоговых сигналов в цифровые. Технология сигнализации. Развитие технологий сигнализации. 2) Грамматика: Неличные формы глагола в действительном и страдательном залоге. 3) Аудирование и чтение текстов по изученным темам. Понимание основного содержания текста и: запрашиваемой информации (тексты по широкому профилю специальности).

1.2. 4) Говорение: 1) монолог-описание 2) монолог-сообщение 3) диалог- расспрос 4) устное реферирование текста (Основные принципы ж/д сигнализации. Системы сигнализации; технология; Принципы телекоммуникаций. Цифровое и аналоговое преобразование. Кодирование источников и сигналов сигнализации. Виды кодов. Преобразование аналоговых сигналов в цифровые. Технология сигнализации). 5) Письмо: письменное реферирование текста по заданной тематике, перевод текста по широкому профилю специальности. 6): Речевой этикет: покупка билетов, бронирование номера в гостинице.7) Деловая документация: приглашение на специализированную выставку, подтверждение приглашения:.

2. Развитие технологий сигнализации. Модуляция сигналов. Тяговая подстанция и ее устройства. (Компетенция/и ОК-3)

2.1. 1) Лексика по темам: Рельсовые цепи; автоматизация управления движением поездов; диспетчерская централизация, Виды модуляции сигналов; Модуляция и усиление сигналов. мультиплексирование (частотное, временное); множественный доступ с разделением частот. Предотвращение деградации сигналов. 2) Грамматика: Обороты с неличными формами глаголов. 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (тексты по широкому профилю специальности):.

2.2. 4) Говорение: монолог-описание монолог-сообщение, диалог-расспрос, устное реферирование текста по вышеуказанной тематике. 5) Письмо: письменное реферирование текста по заданной тематике, перевод текста по широкому профилю специальности. 6) Речевой этикет: встреча с участниками выставки и коллегами из других стран. 7) Деловая документация: программа специализированной выставки:.

3. Автоматика на ж/д. Телекоммуникационные сети. (Компетенция/и ОК-3, ПК-1)

3.1. 1) Лексика по темам: Железнодорожная автоматика; функции локомотивной сигнализации; системы автоблокировки и ЭЦ. Телекоммуникационные сети. Типы сетей; сетевой доступ; взаимосвязь открытых систем; телекоммуникационная среда. 2) Грамматика: Сослагательное наклонение. 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов по широкому профилю специальности:.

3.2. 4) Говорение: монолог-описание, монолог-сообщение, диалог-расспрос, устное реферирование текста по вышеуказанной тематике.. 5) Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности. 6) Речевой этикет: представление компании и продукта на выставке. 7) Деловая документация: технические характеристики продукта:.

4. Обеспечение безопасности на ж/д. (Компетенция/и ОК-3, ПК-1)

4.1. 1) Лексика по темам: безопасность технологических процессов и технических средств на ж/д. 2) Грамматика: Типы сложноподчиненных предложений (условные предложения). 3) Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (тексты по широкому профилю специальности).

4.2. 4) Говорение: монолог-описание ( принципы и средства обеспечения безопасности на ж/д), монолог-сообщение (техническая диагностика), диалог- расспрос (заземление/система защиты от сбоев), устное реферирование текста по ж/д тематике. 5) Письмо: письменное реферирование текста по заданной тематике, перевод текста по широкому профилю специальности. 6) Речевой этикет: покупка билетов, бронирование номера в гостинице.7) Деловая документация: обсуждение тем на специализированной выставке.

**1С.В.ОД.4 Современные технологии беспроводных телекоммуникационных систем и сетей**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Современные технологии беспроводных телекоммуникационных систем и сетей".

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

Целью дисциплины "Современные технологии беспроводных телекоммуникационных систем и сетей" 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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 "Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте", "Системы коммутации в сетях связи", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* 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 теории информации; -значение информации в современном обществе;  **Умеет:** - определять потенциальные угрозы безопасности объектов транспорта в процессе передачи информации;  **Имеет навыки:** - обеспечения защиты передаваемой информации в беспроводных системах связи; | 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:** - основы построения и принципы функционирования аналоговой и цифровой аппаратуры технологической связи;  **Умеет:** - использовать нормативные документы и основные положения по организации телекоммуникационных систем и сетей;  **Имеет навыки:** - нормирования параметров каналов и трактов беспроводных телекоммуникационных систем и сетей; | ПСК-3.3 - способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Введение в дисциплину. (Компетенция/и ОПК-4, ПСК-3.3)

1.1. Актуальность и проблемы мобильной связи.

1.2. Общие принципы построения и классификация систем мобильной связи.

1.3. Составные элементы технологий мобильной связи.

2. Характеристики систем мобильной связи. (Компетенция/и ОПК-4, ПСК-3.3)

2.1. Характеристики канала распространения в системах мобильной связи.

2.2. Методы приема и обработки сигналов в системах мобильной связи.

2.3. Основные понятия и положения частотно-территориального планирования систем мобильной связи.

3. Стпндарты и технологии сотовой связи. (Компетенция/и ОПК-4, ПСК-3.3)

3.1. Общие характеристики стандартов и технологий сотовой связи 2G.

3.2. Общие характеристики стандартов и технологий сотовой связи 3G.

3.3. Общие характеристики стандартов и технологий микросотовой системы связи.

4. Стандарты и технологии транкинговой связи и систем спутникого позиционирования. (Компетенция/и ОПК-4, ПСК-3.3)

4.1. Общие характеристики стандартов и технологий транкинговой связи.

4.2. Общие принципы построения систем широкополосного доступа.

4.3. Общие принципы построения систем позиционирования GPS, ГЛОНАСС.

**1С.В.ОД.5 Измерения в техники связи**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Измерения в технике связи".

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

Целью дисциплины "Измерения в технике связи" 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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 "Волоконно-оптические системы передачи информации", "Системы коммутации в сетях связи", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* 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:** -метрологические службы, обеспечивающие единство измерений; -технические средства измерений;  **Умеет:** - осуществить правильный выбор набора контролируемых параметров и технических средств для получения наиболее достоверных данных о техническом состоянии диагностируемых систем;  **Имеет навыки:** -оценки эффективности методами и средствами технических измерений | ОПК-8 - способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации |
| **Знает:** - принципы составления и использования международных стандартов,технических регламентов, руководящих документов и другой нормативно-технической документации;  **Умеет:** - использовать нормативные документы и основные положения по организации телекоммуникационных систем и сетей  **Имеет навыки:** - методами и способами диагностирования устройств; | ПК-2 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности |
| **Знает:** - основы эксплуатации, мониторинга и администрирования систем передачи;  **Умеет:** - пользоваться измерительной аппаратурой, обрабатывать и оценивать результаты измерений;  **Имеет навыки:** - навыками инженерно-технического работника при эксплуатации и надзоре, техническом обслуживании и ремонте устройств систем обеспечения движения поездов; | ПСК-3.1 - способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Измерения в устройствах связи. (Компетенция/и ОПК-8)

1.1. Содержание измерительной техники проводной связи (ИТПС) и основные направления ее развития. Специфические понятия ИТПС: логарифмические единицы (децибелы, неперы); уровни мощности, напряжения, тока; уровни абсолютные, относительные, измерительные; номинальные значения оконечных нагрузочных сопротивлений и затухание отражения по отношению к номинальному значению сопротивления; асимметрия и затухание асимметрии.

2. Измерение затуханий и усилений. (Компетенция/и ОПК-8)

2.1. Измерение характеристического (собственного) затухания. Измерение рабочего затухания и рабочего усиления. Методы точных измерений амплитудно-частотных и амплитудных характеристик. Измерение рабочего затухания трактов и цепей групповой связи. Измерение остаточного затухания и остаточного усиления каналов аналоговых и цифровых систем передачи. Измерение вносимого затухания. Измерение затухания несогласованности и затухания асимметрии. Оценка погрешности при измерении затуханий и усилений.

3. Измерение помех, взаимных влияний и защищенности. (Компетенция/и ОПК-8, ПК-2)

3.1. Псофометр. Измерение помех в каналах и трактах АСП. Измерение шумов и сопровождающих помех в каналах ТЧ ЦСП. Измеритель шумов квантования. Измерение переходных затуханий и защищенности в линиях передачи, трактах и каналах связи. Специальные приборы для измерения переходных затуханий.

4. Измерения в линейных и групповых трактах ЦСП. (Компетенция/и ОПК-8, ПСК-3.1)

4.1. Измерения параметров сигналов. Измерение фазового дрожания. Измерение вероятности ошибок. Измерение затухания кабеля. Дистанционный контроль регенераторов.

5. Измерение в каналах передачи данных. (Компетенция/и ОПК-8, ПСК-3.1)

5.1. Измерение импульсных помех и кратковременных перерывов сигналов. Измерение фазового дрожания. Измерение коэффициента ошибок. Импульсивные измерители расстояния до места повреждения цепей. Измерение в волоконо-оптических кабелях связи.

6. Организация измерения при эксплуатации средств связи ж.д.т. (Компетенция/и ОПК-8, ПК-2, ПСК-3.1)

6.1. Измерения при настройке и вводе в эксплуатацию устройств связи. Составление электрических паспортов. График технологического процесса, периодичность, объем и порядок проведения измерения при повреждениях устройств связи. Мероприятия по технике безопасности при измерениях в условиях эксплуатации.

7. Автоматизация измерений в технике связи. (Компетенция/и ОПК-8, ПК-2, ПСК-3.1)

7.1. Технико-экономическая эффективность автоматизации контрольно-измеритель ных процессов. Применение микропроцессорных средств и микроЭВМ в устройствах для автоматизации измерений. Обзор существующих систем автоматического контроля и измерений средств связи.

**1С.В.ОД.6 Междисциплинарный курс**

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

Форма аттестации: зачет в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Междисциплинарный курс".

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

Целью дисциплины "Междисциплинарный курс" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых и вариативных дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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:** - теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций,  **Умеет:** - применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций,  **Имеет навыки:** - использования теоретических положений теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, | ПСК-3.1 - способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества |
| **Знает:** -принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов,  **Умеет:** -применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов,  **Имеет навыки:** - использования принципов построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, | ПСК-3.3 - способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации |
| **Знает:** -основные положения построения и методы эксплуатации систем дискретной связи  **Умеет:** - использовать основные положения построения и методы эксплуатации систем дискретной связи;  **Имеет навыки:** - применения основные положения построения и методы эксплуатации систем дискретной связи; | ПСК-3.4 - способностью использовать основные положения построения систем дискретной связи (кодирование, дискретная модуляция, помехозащищенность), системы и методы эксплуатации устройств телеграфной связи и передачи данных, методику проектирования устройств дискретной связи, владением навыками обслуживания и проектирования устройств телеграфной связи и передачи данных на железнодорожном транспорте |
| **Знает:** - принципы построения и действия систем автоматической коммутации,  **Умеет:** - использовать принципы построения и действия систем автоматической коммутации;  **Имеет навыки:** - применения принципов построения и действия систем автоматической коммутации | ПСК-3.5 - способностью демонстрировать знание построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок |
| **Знает:** - нормативные документы по организации сетей оперативно-технологической телефонной связи  **Умеет:** - использовать нормативные документы по организации сетей оперативно-технологической телефонной связи  **Имеет навыки:** - применения нормативных документов по организации сетей оперативно-технологической телефонной связи и методов технического обслуживания аппаратуры ОТС | ПСК-3.6 - способностью использовать нормативные документы по организации сетей оперативно-технологической телефонной связи, основы организации и функционирования современной общеевропейской системы подвижной связи, основы организации связи для вертикали управления перевозками, владением навыками и методологией проектирования сетей ОТС, методами технического обслуживания аппаратуры ОТС и обеспечения бесперебойности связи |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 10

1. Многоканальные телекоммуникационные системы. (Компетенция/и ПСК-3.1, ПСК-3.3)

2. Передача дискретной информации на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ПСК-3.4)

3. Радиосвязь на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ПСК-3.1, ПСК-3.3)

4. Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ПСК-3.1, ПСК-3.5)

5. Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ПСК-3.5, ПСК-3.6)

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

Общая трудоемкость дисциплины 328 ч.

Форма аттестации: зачет в 1-7 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» (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 № 1296) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: организационно-управленческая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

1. Обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

2. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями.

3. Овладение системой специальных знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, формирование компенсаторных процессов, коррекцию имеющихся отклонений в состоянии здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, формирование профессионально значимых качеств и свойств личности.

4. Способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма.

5. Овладение методикой формирования и выполнения комплекса упражнений

оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, правилами личной гигиены, рационального режима труда и отдыха.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек. Способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.  **Умеет:** Выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры. Преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения. Использовать творческие средства и методы для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.  **Имеет навыки:** Техническими элементами избранного вида спорта. Тактикой игры в спортивных играх. Основными стилями плавания. Средствами самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья. | ОК-13 - владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

**1.** **Модуль Легкая атлетика (ОК-13)**

Тема 1. Обучение технике бега на короткие дистанции.

1.1.Обучение технике низкого старта и стартового ускорения.

1.2.Обучение технике специальных упражнений бегуна.

1.3.Обучение технике бега по дистанции и технике финиширования.

1.4.Преодоление отрезков дистанции 20-60 м с различной скоростью.

1.5.Повторный бег на различных отрезках с максимальной скоростью.

1.6.Контрольный бег в соревновательных условиях.

Тема 2. Обучение технике бега на средние дистанции

2.1.Обучение технике высокого старта и стартового ускорения.

2.2.Обучение технике бега по прямой и повороту, технике финиширования.

2.3.Равномерный бег слабой и средней интенсивности до3км.

2.4.Переменный бег средней и большой интенсивности. Повторный бег с соревновательной скоростью на отрезках 100-300 м.

2.5.Контрольный бег в соревновательных условиях.

Семестр № 2

Тема 3. Обучение технике кроссового бега. **(ОК-13)**

3.1.Обучение технике старта и стартового ускорения.

3.2.Обучение технике бега на равнинных участках по прямой и повороту.

3.3.Обучение технике бега по твердому, мягкому и скользкому грунту.

3.4.Обучение технике бега в гору и под уклон на крутом и пологом склоне.

3.5.Обучение технике бега по пересеченной местности и бегу с преодолением препятствий.

3.6.Обучение технике финиширования .

3.7.Равномерный бег на местности слабой и средней интенсивности до 3 км.

Тема 4. Обучение технике прыжков в длину с места и с разбега.

4.1.Обучение технике специальных упражнений прыгуна.

4.2.Обучение технике разбега и отталкивания.

4.3.Обучение технике полета и приземления.

4.4.Обучение технике прыжков с места, отталкиваясь одной ногой.

Семестр № 3

Тема 5. Совершенствование техники бега на короткие дистанции. **(ОК-13)**

5.1.Совершенствование техники низкого старта и стартового ускорения.

5.2.Совершенствование техники бега по дистанции и техники финиширования

5.3.Совершенствоание техники бега в соревновательных условиях.

Семестр № 4

Тема 6. Совершенствование техники бега на средние дистанции. **(ОК-13)**

6.1.Совершенствование техники высокого старта и стартового ускорения.

6.2.Совершенствование техники бега по прямой и поворота, техники финиширования.

6.3. Равномерный и переменный бег слабой, средней и большой интенсивности 3 км, 1 км.

Тема 7. Совершенствование техники кроссового бега.

7.1.Совершенствование техники старта, стартового ускорения, бега на равнинных участках по прямой и поворота.

7.2.Совершенствование техники бега по различному грунту, в гору, под уклон, с преодолением препятствий, техники финиширования.

7.3.Равномерный и повторный бег на местности с соревновательной скоростью на отрезках 100-300 м.

Семестр № 5

Тема 7. Совершенствование техники кроссового бега. **(ОК-13)**

7.1.Совершенствование техники старта, стартового ускорения, бега на равнинных участках по прямой и поворота.

7.2.Совершенствование техники бега по различному грунту, в гору, под уклон, с преодолением препятствий, техники финиширования.

7.3.Равномерный и повторный бег на местности с соревновательной скоростью на отрезках 100-300 м.

Семестр № 6

Тема 8. Совершенствование техники прыжков в длину с места и с разбега. **(ОК-13)**

8.1.Совершенствование техники разбега и отталкивания.

8.2.Совершенствование техники полета и приземления.

8.3.Совершенствование техники прыжков с места, техники избранного способа прыжка.

Семестр № 1

**2. Модуль Баскетбол (ОК-13)**

Тема 1. Обучение технике перемещений.

1.1.Обучение технике стойки, бега и прыжкам.

1.2.Обучение технике остановок, поворотов, вышагиваний.

Семестр № 2

Тема 2. Обучение технике владения мячом. **(ОК-13)**

2.1.Обучение технике ловли мяча.

2.2.Обучение технике передачи мяча.

2.3.Обучение технике бросков мяча.

2.4.Обучение технике ведения мяча.

Семестр № 3

Тема 3. Обучение технике ведения мяча. **(ОК-13)**

3.1.Обучение технике ведения мяча с изменением темпа и с поворотами.

3.2.Обучение технике финтов с мячом и без мяча.

Тема 4. Обучение технике овладения мячом.

4.1.Обучение технике перехватывания и вырывания мяча.

4.2.Обучение технике выбивания и отбивания мяча.

4.3.Обучение технике накрывания мяча и технике противодействия.

4.4.Обучение технике и тактике игры в нападении и защите.

Семестр № 4

Тема 5. Совершенствование техники перемещений и стоек. **(ОК-13)**

Тема 6. Совершенствование техники владения и ведения мяча.

Тема 7. Совершенствование индивидуальных и командных действий в нападении и защите.

Семестр № 5

Тема 8. Совершенствование техники ведения и техники овладения мячом.

Тема 9. Совершенствование техники и тактики игры в нападении и защите.

Семестр № 6

Тема 10. Игровая и судейская практика. Совершенствование индивидуальных и командных действий в нападении и защите. **(ОК-13)**

Семестр № 1

**3. Модуль Волейбол (ОК-13)**

Тема 1. Обучение технике перемещений.

Тема 2. Обучение технике передачи мяча снизу двумя руками.

Тема 3. Обучение технике нижней прямой и боковой подачи.

Тема 4. Обучение технике передачи мяча сверху двумя руками.

Тема 5. Обучение технике приема подачи.

Тема 6. Обучение технике верхней прямой подачи. Обучение начальным игровым ситуациям.

Семестр № 2

Тема 7. Обучение технике прямого нападающего удара. **(ОК-13)**

Тема 8. Обучение технике приема подачи с последующей атакой и технике передачи мяча.

Тема 9. Обучение технике блокирования.

Семестр № 3

Тема 10. Обучение тактике групповых и командных действий. **(ОК-13)**

Тема 11. Обучение тактике игры в нападении.

Тема 12. Обучение тактике игры в защите.

Семестр № 4

Тема 13. Совершенствование техники подачи, передачи и приема мяча. **(ОК-13)**

Тема 14. Совершенствование техники приема подачи, а также и блокирования.

Тема 15. Блокирование. Выполнение крестным и приставным шагом. Двойное блокирование. Техника и тактика в защите и нападении.

Семестр № 5

Тема 16. Совершенствование групповой и командной техники игры в нападении. **(ОК-13)**

Тема 17. Совершенствование тактики игры в защите.

Тема 18. Совершенствование блокирования. Выполнение крестным и приставным шагом. Двойное блокирование. Техника и тактика в защите и нападении..

Семестр № 6

Тема 19. Совершенствование групповой и командной тактики игры в защите **(ОК-13)**

Тема 20. Совершенствование игровой и судейской практики.

Семестр № 7

Тема 21. Совершенствование командной тактики игры в защите **(ОК-13)**

Тема 22. Совершенствование игровой и судейской практики.

**1С.В.ДВ.1.1 Материаловедение (радиотехническое)**

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

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Материаловедение (радиотехническое)".

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

Целью дисциплины "Материаловедение (радиотехническое)" 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте", "Волоконно-оптические системы передачи информации", "Системы автоматизации технологических процессов";
* 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:** проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** Определять ширину запрещенной зоны полупроводника; | ОПК-11 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов |
| **Знает:** - современные способы проектирования материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств.  **Умеет:** - выполнять расчеты основных физических параметров материалов.  **Имеет навыки:** - подбора материалов для проектируемых систем связи. | ОПК-12 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** свойства проводников, полупроводников, диэлектриков, полимерных материалов, материалов электрических кабелей и волоконной оптики  **Умеет:** определять типы материалов, необходимых для эксплуатации в различных условиях  **Имеет навыки:** навыками: эффективного использования материалов при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов | ПК-4 - владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Основы теории электронной структуры твердых тел. Проводниковые, полупроводниковые и диэлектрические материалы. (Компетенция/и ОПК-11, ОПК-12, ПК-4)

1.1. 1) Задачи курса. 2) Классификация радиотехнических материалов. 3) Различие между проводниковыми, полупроводниковыми и изоляционными материалами с позиций теории электронной структуры твердых тел.

1.2. Полимерные материалы. Органические полимерные материалы, их получение и свойства. Радиопрозрачные материалы.

2. Деградационные процессы в материалах. (Компетенция/и ОПК-11)

2.1. . Электрическая изоляция кабелей. Старение изоляции.

2.2. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии. Совместимость металлов в микросхемах, антенно-фидерных устройствах.

3. Жидкие кристаллы и материалы для волоконной оптики. (Компетенция/и ОПК-11, ОПК-12, ПК-4)

3.1. Жидкие кристаллы.

3.2. Материалы для волоконной оптики.

4. Чистые вещества. Полупроводниковые материалы, планарные технологии. Нанотехнологии в радиотехнике и волоконной оптике. Опасные вещества и проблемы транспортной безопасности. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-4)

4.1. Чистота веществ. Влияние примесей на свойства веществ. Методы очистки полупроводников. Методы анализа химического состава веществ. Планарные технологии.

4.2. Нанотехнологии в радиотехнике и волоконной оптике. Опасные вещества и проблемы транспортной безопасности.

**1С.В.ДВ.1.2 Полупроводниковые материалы**

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

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Полупроводниковые материалы".

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

Целью дисциплины "Полупроводниковые материалы" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом и специализациями "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте", "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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 "Микропроцессорные информационно-управляющие системы", "Электромагнитная совместимость и средства защиты", "Электроника";
* 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:** свойства полупроводниковых материалов  **Умеет:** проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** проведения экспериментов с полупроводниковыми материалами, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-11 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов |
| **Знает:** способы эффективного использования полупроводниковых материалов и оборудования  **Умеет:** проводить расчет показателей качества  **Имеет навыки:** использования современных методов и способов обнаружения неисправностей | ПК-4 - владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Квантовая теория твердых тел. (Компетенция/и ОПК-11)

1.1. Энергетические зоны: 1) Виды химической связи 2) Энергетические диаграммы для металла, диэлектрика и полупроводника 3) Энергия Ферми.

1.2. Статистика Ферми: 1) Распределение Ферми-Дирака 2) Электроны и дырки.

2. Электронные свойства полупроводников. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-4)

2.1. Термоэлектрические явления: 1) Генерация и рекомбинация носителей заряда 2) Температурная зависимость проводимости 3) Эффекты Зеебека, Пельтье.

2.2. Электропроводность: 1) Собственная и примесная проводимость 2) Фотопроводимость 3) Эффекты Холла, Ганна. 4) Широкозонные полупроводники и излучательная рекомбинация.

3. Контактные явления в полупроводниковых материалах. (Компетенция/и ОПК-11)

3.1. P-n-переход и его свойства: 1) Механизм образования p-n-перехода 2) Вольтамперная характеристика p-n-перехода 3) Емкость p n-перехода 4) Механизмы электрического пробоя p n-перехода 5) Гетеропереход.

3.2. Контакт «металл-полупроводник» и его свойства: 1) Механизм образования перехода «металл-полупроводник» 2) Особенности вольтамперной характеристики 3) Омические контакты.

4. Приборы на основе полупроводниковых материалов. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-4)

4.1. Двухэлектродные полупроводниковые приборы: 1) Терморезистор 2) Полупроводниковый диод, его параметры и применение 3) Стабилитрон и его применение 4) Варикапы 5) Фотодиоды, светодиоды, лазеры и их применение 6) Диод Шоттки и его применение.

4.2. Трехэлектродные полупроводниковые приборы: 1) Биполярный транзистор, его параметры, режимы работы, схемы включения и применение 2) Тиристоры, их параметры и применение 3) Полевые транзисторы, параметры и применение 4) Основы технологии полупроводниковых материалов и микросхем, перспективы развития полупроводниковой технологии, наноэлектроника.

**1С.В.ДВ.2.1 Экономика**

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

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Экономика".

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

Целью дисциплины "Экономика" является 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 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Электроснабжение железных дорог", "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте", "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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 и менеджмент", "Эффективность инвестиционных проектов";
* 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:** базовые положения экономической теории и экономических систем  **Умеет:** использовать основные экономические категории и экономическую терминологию  **Имеет навыки:** использования основ рыночной экономики при анализе профессиональной деятельности | ОК-9 - способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, готовностью быть активным субъектом экономической деятельности |
| **Знает:** экономические основы производства и ресурсы предприятия (основные фонды, оборотные средства, трудовые ресурсы), понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции, основные макроэкономические проблемы (кризисы, безработица, инфляция)  **Умеет:** использовать основные экономические категории, терминологию, законы в профессиональной деятельности на микро- и макроуровне  **Имеет навыки:** управления технологическими процессами на производстве и разработки производственных программ и плановых заданий участникам производства и анализа их выполнения | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |
| **Знает:** основные элементы анализа деятельности предприятия  **Умеет:** использовать основные экономические методы и законы в практической деятельности  **Имеет навыки:** планирования и анализа материальных, трудовых ресурсов, эксплуатационнвх расходов и прибыли на предприятии | ПК-2 - способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Введение в экономику. (Компетенция/и ОК-9, ПК-2)

1.1. Экономика как наука.

1.2. Собственность и типы организации экономических систем.

1.3. Формы общественного хозяйства. Общественное производство.

2. Микроэкономика. (Компетенция/и ОК-11)

2.1. Рыночная экономика и ее основные черты.

2.2. Теория потребительского поведения.

2.3. Предприятие (фирма) в условиях рынка, издержки производства.

2.4. Формирование и распределение факторных доходов в условиях рыночной экономики.

2.5. Конкуренция, ее виды, модели и методы.

2.6. Внерыночные воздействия и общественные блага.

3. Макроэкономика. (Компетенция/и ОК-11, ПК-2)

3.1. Национальная экономика, ее цели, структура и система национальных счетов.

3.2. Совокупный спрос и совокупное предложение. Макроэкономическое равновесие.

3.3. Потребление, сбережения и инвестиции на макроуровне.

3.4. Экономический рост и его типы. Цикличность экономического развития. Экономические кризисы.

3.5. Государственное регулирование экономики.

4. Основные макроэкономические проблемы. (Компетенция/и ОК-11)

4.1. Рынок труда, занятость и безработица. Инфляция.

4.2. Денежная система государства. Кредитно-банковская система государства.

4.3. Финансовая, бюджетная и налоговая системы государства.

4.4. Совокупные доходы населения и социальная политика государства.

**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 5 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 № 1296) для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом и специализацией "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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:** способность использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты  **Умеет:** использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты  **Имеет навыки:** и способности использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Понятие и порядок признания лица инвалидом. Обеспечение равных возможностей для инвалидов. (Компетенция/и ОК-6, ПК-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. Пенсии, назначаемые в связи с инвалидностью: Вопросы пенсионного обеспечения. Выплата пособий по временной нетрудоспособности. Страховые выплаты и прочие виды социальных выплат. Правовая защита семьи ребенка с ограниченными возможностями здоровья.

3.2. Реализация трудовых прав инвалидов: Особенности и способы правовой защиты прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.

3.3. Юридическая ответственность (административная, гражданско-правовая) за нарушение прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

3.4. Правовое обеспечение доступности объектов социальной инфраструктуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4. Деятельность образовательных организаций по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: правовые основы. (Компетенция/и ОК-6, ПК-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.3.1 Основы построения многоканальных инфокоммуникационных систем**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре, курсовая работа в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Основы построения многоканальных инфотелекоммуникационных систем".

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

Целью дисциплины "Основы построения многоканальных инфотелекоммуникационных систем" 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 № 1296) для формирования у выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте", "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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 "Волоконно-оптические системы передачи информации", "Многоканальная связь на железнодорожном транспорте", "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* 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:** -параметры передачи линий связи  **Умеет:** -применять методы расчета параметров передачи линий связи  **Имеет навыки:** - инженерного расчета передаточных характеристик направляющих систем | ПСК-3.2 - способностью применять методы расчета параметров передачи линий связи и параметров взаимных влияний между ними, передаточных характеристик направляющих систем, волоконно-оптических линий передачи, владением современной технологией монтажа электрических и оптических линий, навыками проектирования линейных сооружений связи |
| **Знает:** -основы построения и принципы функционирования аналоговой и цифровой аппаратуры технологической связи; -принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи плезихронной (ПЦИ) и синхронной (СЦИ) цифровой иерархии;  **Умеет:** - использовать оборудование многоканальных систем передачи сигналов при организации узлов связи;  **Имеет навыки:** - использования принципов организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов при проектировании первичной сети связи; | ПСК-3.3 - способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Сигналы электросвязи и их характеристики. (Компетенция/и ПСК-3.2)

1.1. Спектральные характеристики: 1) Телефонные сигналы 2) Телеграфные сигналы 3) Факсимильные сигналы 4) Телевизионные сигналы.

1.2. Энергетические характеристики: 1) Телефонные сигналы 2) Телеграфные сигналы 3) Факсимильные сигналы 4) Телевизионные сигналы.

1.3. Уровни сигналов: 1) Абсолютный уровень 2) Относительный уровень 3) Измерительный уровень.

2. Каналы передачи. (Компетенция/и ПСК-3.2, ПСК-3.3)

2.1. Классификация каналов.

2.2. Субъективные характеристики каналов.

2.3. Электрические характеристики каналов: 1) Остаточное затухание и его частотная характеристика 2) Эффективно-передоваемая полоса частот 3) Амплитудная характеристика 4) Нелинейные искажения 5) Псофометрическое напряжение шума.

2.4. Способы построения дуплексных телефонных каналов: 1) Однополосная двухпроводная система 2) Однополосная четырехпроводная система 3) Двухполосная двухпроводная система 4) Развязывающие устройства 5) Устойчивость каналов.

3. Принципы построения многоканальных систем передачи. (Компетенция/и ПСК-3.3)

3.1. Технико-экономическое обоснование.

3.2. Обобщенная структурная схема многоканальной системы.

3.3. Методы разделения каналов.

3.4. Взаимные влияния между каналами.

4. Частотное раздение каналов (ЧРК). (Компетенция/и ПСК-3.3)

4.1. Структурная схема ЧРК.

4.2. Способы передачи амплитудно-модулируемых сигналов: 1) Две боковые с несущей 2) Две боковые без несущей 3) Одна боковая с несущей 4) Одна боковая.

4.3. Стандартный способ построения каналообразующей аппаратуры: 1) Формирование первичных групп 2) Формирование более высоких ступиней 3) Формирование линейного спектра.

4.4. Элементы аппаратуры с ЧРК: 1) Модуляторы 2) Фильтры 3) Генераторное оборудование 4) Усилители 5) Автоматическая регулировка уровней.

5. Временное разделение каналов (ВРК). (Компетенция/и ПСК-3.3)

5.1. Теорема Котельникова.

5.2. Структурная схема ВРК.

5.3. Элементы систем с ВРК: 1) Электронные ключи 2) Генераторное оборудование 3) Распределители.

5.4. Преимущества и недостатки ВРК.

6. Анолого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования сигналов. (Компетенция/и ПСК-3.2, ПСК-3.3)

6.1. Принципы равномерного квантования и кодирования: 1) Шумы квантования 2) Способы уменьшения шумов квантования.

6.2. Кодеры с равномерным квантованием и кодированием: 1) Счетчиковые АЦП 2) АЦП с поразрядным кодированием 3) АЦП с поразрядным взвешиванием.

6.3. Неравномерное квантование и кодирование: 1) А=87,6/13 2) &#956;-кодирования.

6.4. Особенности построения неравномерных кодеров.

6.5. Декодеры с суммированием токов.

**1С.В.ДВ.3.2 Дискретные устройства железнодорожной автоматики и телемеханики**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре, курсовая работа в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Дискретные устройства железнодорожной автоматики и телемеханики".

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

Целью дисциплины "Дискретные устройства железнодорожной автоматики и телемеханики" 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 № 1296) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом и специализацией "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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 "Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов";
* 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:** методы теоретического и экспериментального исследования дискретных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики и их элементов.  **Умеет:** выполнять теоретическое и экспериментальное исследования дискретных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики и их элементов.  **Имеет навыки:** теоретического и экспериментального исследования дискретных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики и их элементов. | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** особенности использования теоретических положений теории цепей и теории передачи сигналов при построении устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.  **Умеет:** применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при анализе функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.  **Имеет навыки:** расчета параметров устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. | ПСК-3.1 - способностью применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи, владением методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием систем менеджмента качества |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Раздел 1. Основы схемотехники дискретных устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. (Компетенция/и ОПК-1, ПСК-3.1)

1.1. Тема 1. Классификация и основные типы элементов дискретных устройств ЖАТ: 1) Классификация, назначение и основные типы элементов 2) Электромагнитные реле 3) Датчики.

1.2. Тема 2. Принципы построения и функционирования релейных схем: 1) Способы ускорения и замедления работы реле 2) Простейшие релейно-контактные схемы 3) Методы анализа работы релейных схем 4) Схемы реализации зависимостей в системах железнодорожной автоматики и телемеханики 5) Схемы дешифрирующих устройств.

2. Раздел 2. Рельсовые цепи. (Компетенция/и ОПК-1, ПСК-3.1)

2.1. Тема 3. Принципы работы рельсовых цепей: 1) Назначение, устройство, классификация рельсовых цепей 2) Режимы работы и параметры рельсовых цепей 3) Основные элементы рельсовых цепей.

2.2. Тема 4. Основные типы рельсовых цепей: 1) Рельсовые цепи постоянного тока 2) Кодовые рельсовые цепи 3) Рельсовые цепи с фазочувствительными приемниками 4) Рельсовые цепи тональной частоты 5) Горочные рельсовые цепи.

2.3. Тема 5. Особенности проектирования и эксплуатации рельсовых цепей: 1) Нормы проектирования рельсовых цепей 2) Защита рельсовых цепей от взаимных влияний и помех 3) Методика расчета параметров рельсовых цепей 4) Анализ функционирования рельсовых цепей в различных режимах.

3. Раздел 3. Светофоры и схемы управления светофорами. (Компетенция/и ОПК-1, ПСК-3.1)

3.1. Тема 6. Светофоры и схемы управления светофорами: 1) Назначение, классификация, способы и места установки светофоров 2) Конструктивные особенности светофоров, типы оптических систем 3) Принципы построения схем управления светофорами 4) Схемы управления светофорами в системах автоблокировки и электрической централизации.

**1С.В.ДВ.4.1 Волоконно-оптические системы передачи информации**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре, курсовой проект 9 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Волоконно-оптические системы передачи информации".

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

Целью дисциплины "Волоконно-оптические системы передачи информации" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы , прежде всего, "Основы построения многоканальных инфотелекоммуникационных систем", в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1296) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте", "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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 технических средств обеспечения движения поездов";
* 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:** - актуальные нормативные документы по техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов - методы организации технического обслуживания систем обеспечения движения поездов  **Умеет:** - рассчитывать показатели качества передачи сигналов и качество предоставления услуг связи - пользоваться измерительной аппаратурой, обрабатывать и оценивать результаты измерений  **Имеет навыки:** - определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов | ПК-4 - владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества |
| **Знает:** - методы расчета передаточных характеристик направляющих систем - современные технологии монтажа электрических и оптических линий  **Умеет:** - применять методы расчета параметров передачи линий связи - применять методы расчета параметров взаимных влияний между линиями связи  **Имеет навыки:** - проектирования линейных сооружений связи | ПСК-3.2 - способностью применять методы расчета параметров передачи линий связи и параметров взаимных влияний между ними, передаточных характеристик направляющих систем, волоконно-оптических линий передачи, владением современной технологией монтажа электрических и оптических линий, навыками проектирования линейных сооружений связи |
| **Знает:** - принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи - принципов построения систем передачи со спектральным разделением длин волн - методы проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта - основы эксплуатации систем передачи информации  **Умеет:** - демонстрировать знание организации узлов цифровой сети связи - нормировать параметры каналов и трактов  **Имеет навыки:** - использования оборудования волоконно-оптических систем передачи - организации многоканальной связи | ПСК-3.3 - способностью применять принципы построения аналоговых и цифровых систем передачи сигналов, использовать оборудование волоконно-оптических систем передачи сигналов, демонстрировать знание системы передачи со спектральным разделением длин волн, организации узлов цифровой сети связи, нормирования электрических параметров каналов и трактов, владением принципами организации многоканальной связи и построения аппаратуры многоканальных систем передачи сигналов, методами проектирования первичной сети связи железнодорожного транспорта, основами эксплуатации систем передачи информации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Принципы построения волоконно-оптических систем передачи (ВОСП). (Компетенция/и ПК-4)

1.1. Обобщенная схема ВОСП.

1.2. Классификация ВОСП.

1.3. Принципы построения двустороних линейных трактов.

1.4. Уплотнение оптических кабелей.

2. Оптические кабели и пассивные компоненты ВОСП. (Компетенция/и ПСК-3.3)

2.1. Оптическое волокно: 1) Особенности распространения сигнала по оптическому волокну 2) Профили показателей приломления и апертура отических волокон 3) Затухание оптического волокна 4) Дисперсия в оптических волокнах 5) Изготовление и конструктивные параметры оптического волокна.

2.2. Оптические кабели: 1) Классификация оптических кабелей (ОК) 2) Конструктивные элементы ОК 3) Типовые конструкции ОК.

2.3. Разъемные и неразъемные соединители: 1) Назначение и требования к пассивным оптическим устройствам 2) Устройства ввода и вывода оптического сигнала 3) Оптические соединители.

2.4. Оптические фильтры: 1) Классификаци оптических фильтров 2) Оптические фильтры на основе дифракционных решеток 3) Фильтры на основе резонаторов.

3. Оптоэлектронные компоненты ВОСП. (Компетенция/и ПСК-3.2)

3.1. Источники оптическоего излучения: 1) Принцип действия полупроводниковых источников оптического излучения 2) Светоизлучающие диоды (СИД) 3) Лазерные диоды 4) Передающие оптические модули.

3.2. Оптические модуляторы: 1) Принципы модуляции оптической несущей 2) Внутренняя модуляция 3) Электрооптические модуляторы 4) Магнитооптические модуляторы.

3.3. Приемники оптического излучения: 1) Обобщенная схема приемника оптического излучения 2) Типы фотоприемных устройств 3) Приемные оптические модуля 4) Шумы приемных оптических модулей.

3.4. Оптические усилители: 1) Классификация и основные параметры оптических усилителей 2) Полупроводниковые оптические усилители 3) Волоконно-оптические усилители 4) Рабочие параметры оптических усилителей.

4. Линейные тракты ВОСП. Спектральное разделение цифровых потоков. (Компетенция/и ПСК-3.3)

4.1. Оптические линейные тракты: 1) Классификация оптических линейных трактов 2) Линейные регенираторы 3) Основные параметры линейных трактов цифровых систем передачи.

4.2. Линейные коды цифровых систем передачи: 1) Требования к лененым кодам, их параметры и классификация 2) Типы линейных кодов и их формирования.

4.3. Помехоустойчивость систем передачи: 1) Оценка качества работы регенераторов 2) Расчет вероятности ошибок регенераторов.

4.4. ВОСП со спектральным разделением цифровых потоков: 1) Технология спектрального разделения 2) Функциональная схема ВОСП-СР 3) Классификация ВОСП-СР и основные параметры 4) Характеристики мультиплексоров и демультиплексоров.

5. Основы проектирования ВОСП. (Компетенция/и ПК-4, ПСК-3.2, ПСК-3.3)

5.1. Составление схем ВОСП.

5.2. Выбор аппаратуры и оптического кабеля.

5.3. Расчет основных показателей ВОСП.

5.4. Особенности проектирования систем со спектральным разделение каналов.

**1С.В.ДВ.4.2 Системы автоматизации технологических процессов**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре, курсовой проект 9 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Системы автоматизации технологических процессов".

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

Целью дисциплины "Системы автоматизации технологических процессов" 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 № 1296) для формирования у выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом и специализацией "Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта".

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:** возможности и область применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности.  **Умеет:** выполнять анализ работы элементов и устройств систем автоматизации технологических процессов  **Имеет навыки:** анализа, обобщения и систематизации информации и данных, характеризующих работу систем автоматизации технологических процессов | ПК-1 - способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты |
| **Знает:** принципы построения систем автоматизации технологических процессов и способы настройки их элементов  **Умеет:** осуществлять настройку и ремонт систем автоматизации технологических процессов , а также их элементов  **Имеет навыки:** обслуживания и проектирования систем автоматизации технологических процессов с использованием вычислительной техники | ПСК-3.5 - способностью демонстрировать знание построения и действия систем автоматической коммутации, включая системы с коммутацией каналов и пакетов, систем сигнализации на аналоговых и цифровых сетях связи, видов оборудования абонентского доступа для фиксированных и мобильных абонентских установок |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Многоуровневая система технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ). (Компетенция/и ПК-1, ПСК-3.5)

1.1. Состояние проблемы автоматизации процессов диагностирования, контроля и мониторинга устройств ЖАТ: 1) Концепция построения распределенной СТДМ устройств ЖАТ 2) Комплекс задач, решаемых на каждом уровне СТДМ 3) Линейный уровень СТДМ 4) Уровень дистанции СЦБ СТДМ 5) Дорожные диагностические центры 6) Особенности информационного и программного обеспечения СТДМ 7) Автоматизированные рабочие места в составе СТДМ.

1.2. Увязка СТДМ с АСУ-Ш2: 1) Комплекс задач увязки СТДМ с АСУ-Ш2 2) Техническое и информационное обеспечение увязки СТДМ с АСУ-Ш2 3) Задачи идентификации и контроля выполнения технического обслуживания устройств ЖАТ.

2. Информационно-вычислительные средства увязки СТДМ с устройствами ЖАТ. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-3.5)

2.1. Комплекс технических средств АДК-СЦБ: 1) Структурно-функциональный состав АДК-СЦБ 2) Станционный комплекс ИВК-АДК 3) Перегонный комплекс ИВК-ТДМ.

2.2. Технические средства АДК-СЦБ: 1) Модули и концентраторы связи 2) Модули ввода/вывода дискретных сигналов 3) Модули ввода и преобразования аналоговых сигналов 4) Блок автоматики станционный 5) Блок автоматики перегонный 6) Концентратор информации 7) Схемы подключения средств АДК-СЦБ к объектам контроля.

2.3. Автоматизированные рабочие места в составе комплекса АДК-СЦБ: 1) Автоматизированное рабочее место дежурного электромеханика АРМ ДК-ШН 2) Автоматизированное рабочее место диспетчера (технолога) дистанции АРМ ДК-ШЧД 3) Технология формирования и анализа диагностических протоколов 4) Технологические задачи диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ.

2.4. Увязка АДК-СЦБ с системами ЖАТ: 1) Увязка АДК-СЦБ с системами МПЦ и РПЦ 2) Увязка АДК-СЦБ с системами ДЦ и ДК 3) Увязка АДК-СЦБ с системами горочной автоматизации.

2.5. Система контроля температурного режима (СКТР): 1) Структура и состав аппаратных средств СКТР 2) Размещение датчиков на объектах контроля 3) Технологические задачи СКТР и информационное обеспечение персонала.

3. Автоматизация процессов технического обслуживания (АТО) устройств ЖАТ. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-3.5)

3.1. Задачи автоматизации технического обслуживания устройств ЖАТ: 1) Актуальность внедрения АТО устройств ЖАТ 2) Технологические задачи по АТО устройств ЖАТ 3) Диагностические протоколы отказов и предотказных состояний устройств ЖАТ.

3.2. Алгоритмы АТО устройств ЖАТ: 1) Реализация и алгоритмы АТО стрелок 2) Реализация и алгоритмы АТО рельсовых цепей 3) Реализация и алгоритмы АТО устройств автоблокировки 4) Реализация и алгоритмы АТО переездной сигнализации 5) Реализация и алгоритмы АТО устройств электропитания.

4. Метрологическое обеспечение процессов диагностирования и мониторинга. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-3.5)

4.1. Измерительные каналы АДК-СЦБ: 1) Перечень измерительных каналов 2) Функции измерительных каналов 3) Оценка погрешностей в измерительных каналах.

4.2. АРМ метролога в составе АДК-СЦБ: 1) Назначение и состав АРМ метролога 2) Программные средства калибровки измерительных каналов 3) Методика проверки и калибровки измерительных каналов.

**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 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 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 факультатива "Транспортное право" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных 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*

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.