**АННОТАЦИИ**

**рабочих программ дисциплин**

**в структуре Основной образовательной программы**

**по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей**

**(специализация «№2 Управление техническим состоянием железнодорожного пути»)**

**1С.Б.1 История**

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

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина «История».

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

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

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

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

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.3. СССР в 20-е – 30-е гг.

6.4. СССР в годы Второй мировой войны.

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

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

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

**1С.Б.2 Иностранный язык**

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

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Иностранный язык".

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

Целью дисциплины "Иностранный язык" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) 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)", "Профессиональные информационные системы", "Экономика";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** профессиональную лексику на иностранном языке  **Умеет:** переводить общие и профессиональные тексты на иностранном языке  **Имеет навыки:** одним из иностранных языков на уровне разговорного или читать и переводить со словарем | ОК-3 - владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Моя биография. Мой рабочий день. (Компетенция/и ОК-3)

1.1. 1.1. Лексика по темам: семья, внешность, увлечения, учеба. Грамматика: Вводно-фонетический курс. Части речи (местоимения, существительные, артикли, степени сравнения имен прилагательных). Времена группы Simple. Структура повествовательного и вопросительного предложения.

1.2. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике (Биография Марка Твена). Говорение: монолог-описание (Моя семья/ семья моего друга/ описание фотографии человека/ черт характера), монолог-сообщение (учеба и увлечения), диалог-расспрос (хобби/ распорядок дня). Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера, заполнение регистр.

1.3. Речевой этикет: приветствие, представление, прощание.

2. Моя Академия. Московский государственный университет. (Компетенция/и ОК-3)

2.1. Лексика по темам: учеба в вузе, академические предметы, внеучебная деятельность студентов. Грамматика: безличные и неопределенно-личные предложения, неопределенные и отрицательные местоимения и их производные. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике.

2.2. Говорение: монолог-описание (пересказ текста по теме модуля), монолог-сообщение (Ростовский государственный университет путей сообщения), диалог-расспрос (история и современность Московского государственного университета). Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера, написание эссе о родном городе. Речевой этикет: просьба, благодарность.

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

3.1. Лексика по темам: город/ село, адрес проживания, достопримечательности города, путеводитель по городу. Грамматика. Части речи: оборот there + to be, местоимения little/ few, a little/ a few. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике.

3.2. Говорение: монолог-описание (Сочи – город зимних олимпийских игр), диалог- расспрос (история и достопримечательности Ростова-на-Дону), диалог-обмен мнениями (преимущества и недостатки жизни в городе). Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера. Речевой этикет: согласие, несогласие.

4. Россия – моя Родина. (Компетенция/и ОК-3)

4.1. Лексика по темам: географическое положение, территория, политическое устройство Российской Федерации, население, отрасли промышленности, туристические места России. Грамматика. Основные формы английского глагола; система времен групп Continuous / Perfect, Части речи: модальные глаголы и их эквиваленты. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных общественно-политических и публицистических текстов по обозначенной тематике.

4.2. Говорение: монолог-описание (географическое положение и политическое устройство страны), диалог-обмен мнениями (достопримечательности столицы / важнейшие отрасли промышленности). Письмо: перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера, описание визита в Москву, поддержание контактов со студентами за рубежом при помощи электронной почты. Речевой этикет: сожаление, извинения.

Семестр № 2

5. Объединенное королевство Великобритании. (Компетенция/и ОК-3)

5.1. Лексика по теме: географическое положение и политическое устройство Великобритании, население, экономика. Грамматика: модальные глаголы и их эквиваленты. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

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

6. Соединенные Штаты Америки. (Компетенция/и ОК-3)

6.1. Лексика по темам: географическое положение, политическое устройство США, границы, население страны, транспортная система. Грамматика: согласование времен, страдательный залог. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

6.2. Говорение: монолог-описание (США), монолог-сообщение (транспортная система США). Реферирование текста по заданной тематике устно. Письмо: план сообщения с опорной лексикой, перевод текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера. Деловая документация: оформление делового письма. Речевой этикет: общение по телефону.

7. Высшее образование в Великобритании. (Компетенция/и ОК-3)

7.1. Лексика по темам: управление и финансирование университета, академические степени, жизнь в студенческом кампусе, внеучебная жизнь студента. Грамматика. Сложное дополнение, причастие и герундий. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

7.2. Говорение: монолог-описание (система высшего образования Великобритании), монолог-сообщение (старейшие вузы Великобритании) диалог-расспрос (спортивная и общественная жизнь студента); Реферирование текста по заданной тематике устно. Письмо 1) реферирование текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера письменно 2) перевод текста по обозначенной тематике 3) деловая документация: структура делового письма. Речевой этикет. Общение по телефону.

8. Моя будущая профессия. (Компетенция/и ОК-3)

8.1. Лексика по темам: классификация инженерных специальностей, технические вузы и учебные программы подготовки инженеров, поиск работы, резюме, собеседование при приеме на работу. Грамматика: придаточные предложения времени и условия. Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (общественно-политические, публицистические, страноведческие тексты по обозначенной тематике).

8.2. Говорение 1) монолог-описание (будущее инженерной профессии) 2) монолог-размышление (инженер-проектировщик – должностные обязанности, значимость профессии) 3) диалог-расспрос (преимущества профессии инженера). Реферирование текста по указанной тематике устно. Письмо: 1) реферирование текста общественно-политического, публицистического, страноведческого характера письменно 2) перевод текста по обозначенной тематике 3) деловая документация: резюме, сопроводительное письмо. Речевой этикет.

Семестр № 3

9. Металлы. (Компетенция/и ОК-3)

9.1. 1) Лексика по теме: свойства металлов, сплавы, применение. Грамматика: Согласование времен. Косвенная речь. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.

9.2. 4) Говорение: монолог-сообщение (сталь), диалог-расспрос (Д.И. Менделеев), монолог-описание (методы тепловой обработки металлов). 5) Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности. 6) Речевой этикет: ведение переговоров с деловым партнером. 7) Деловая документация: виды деловых писем (запрос).

10. Процессы металлообработки. (Компетенция/и ОК-3)

10.1. 1) Лексика по темам: прокатка, экструзия, волочение. Грамматика: условные предложения. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.

10.2. Говорение: монолог-сообщение (штамповка листового металла), монолог-описание (свойства металлов), диалог-расспрос (М.В. Ломоносов). Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности. Речевой этикет: представление и обсуждение продукта с деловыми партнерами. Деловая документация: виды деловых писем.

11. Материаловедение и технология. (Компетенция/и ОК-3)

11.1. Лексика по темам: усталость металла, ползучесть, сжатие, кручение. Грамматика: функции глаголов to be/ to have; повторительный курс грамматики: видо-временная система глагола в действительном и страдательном залогах. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации текста по теме модуля.

11.2. Говорение: монолог-описание (механические свойства материалов), монолог-сообщение (И.И. Сикорский). Письмо: перевод профессионального текста по теме модуля, реферирование профессионального текста письменно.

12. Станки. (Компетенция/и ОК-3)

12.1. Лексика по темам: токарные, фрезерные и шлифовальные станки. Грамматика: повторительный курс грамматики: модальные глаголы и их эквиваленты, причастия, инфинитив. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации теста; просмотровое чтение профессионально-ориентированного текста; выделение главной информации в тексте Работа с презентациями.

12.2. Говорение: монолог-описание (штамповка), диалог-расспрос (Дж. Стивенсон и строительство первого локомотива), монолог-сообщение (классификация промышленных станков и их применение). Реферирование текста по заданной тематике устно Письмо: перевод профессионального текста, реферирование профессионального текста письменно.

**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 12.09.2016 № 1160) 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";

-          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 ведения аргументированной дискуссии и полемики  **Умеет:** критически воспринимать устную и письменную информацию  **Имеет навыки:** составления научных текстов | ОК-1 - способностью использовать базовые ценности мировой культуры для формирования мировоззренческой позиции 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:** - социальные разновидности языка, нормативная база современного русского литературного языка. - конструктивные и языковые особенности официально-делового, научного, публицистического, литературного и разговорного речевых стилей.  **Умеет:** - составлять и оформлять планы, тезисы, конспекты, аннотации, рецензии, рефераты, отчеты, квалификационные работы.  **Имеет навыки:** - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений. - навыками критического восприятия информации. | ОК-2 - способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений |

***Содержание дисциплины***

Семестр № 1

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

6.1. Стили современного русского литературного языка.

6.2. Функциональные стили. Взаимодействие стилей.

7. Научный стиль речи. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2)

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

7.2. Конструктивные и языковые особенности научного стиля.

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

8. Официально-деловой стиль речи. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2)

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 во 2 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 12.09.2016 № 1160) 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», «Философия», «Истоия».
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами 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 - осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** Основные субъекты и формы проявления политической жизни. Основы социологического исследования политической жизни.  **Умеет:** Определить место человека в политической подсистеме системе общества и в историческом процессе; определять влияние политических явлений и процессов, происходящих в данный момент, как в России, так и во всем мире, на социальные процессы.  **Имеет навыки:** Навыки сбора, обработки и анализа социологической информации, необходимой для анализа значимых политических событий и тенденций и ответственного участия в политической жизни | ОК-10 - способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни |
| **Знает:**место и роль социологии,психологии, философии и педагогики в хозяйственной деятельности общества;знает методологию исследования общества,современную концепцию целостности бытия общества,его структуру,место человека в системе социальных связей  **Умеет:**анализировать культурные ценности и нормы; опираться на ценности культуры в своем личностном и общекультурном развитии.  **Имеет навыки:**навыки толерантного восприятия социальных и культурных различий;  имеет навыки выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социо-гуманитарных проблем | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. История социологии. Методы социологических исследований.(Компетенции ОК-7;ОК-10, 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-10, 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 Философия**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Философия".

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

Целью дисциплины "Философия" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) 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 |
| **Знает:** знает специфику предмета философии,место и роль философии в культуре,исторические этапы и культурные традиции философии;знает основные направления и проблематику современной философии;знает методологию исследования общества,его структуру  **Умеет:** умеет оперировать базовыми ценностями философской мысли;ориентироваться в историческом наследии и культурных традициях философии, в направлениях философской мысли;умеет анализировать и оценивать события и процессы, явления и философские проблемы.  **Имеет навыки:** имеет навыки анализировать философскую мысль, базовые ценности мировой философии, ее культурные традиции;использовать методы сравнения философских идей,направлений в различных исторических эпохах;имеет навыки исследования общества, способен применять методологию исследования при анализе и оценке исторических событий и процессов | ОК-4 - способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Философия, основные этапы ее становления.(Компетенции ОК-1,ОК-4)

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.(КомпетенцииОК-1,ОК-4)

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,ОК-4)

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,ОК-4)

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,ОК-4)

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

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

**1С.Б.6 Правоведение**

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

Форма аттестации: зачет в 5 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 № 1160) 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:** базовые ценности мировой культуры  **Умеет:** опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии  **Имеет навыки:** владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения | ОК-1 знанием 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 её достижения |
| **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 № 5

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

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.7 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 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Экономика путевого хозяйства", "Экономика строительства мостов";
* 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, 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Введение в экономику. (Компетенция/и ОК-9)

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)

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.Б.8 Психология и педагогика**

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

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Психология и педагогика".

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

Целью дисциплины "Психология и педагогика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Основные понятия психолого-педагогического научного направления, психической сферы человека, закономерностей развития психики, педагогических принципов и понятий дидактического процесса  **Умеет:** Работать с научной литературой по психолого-педагогической проблематике, выделять основополагающие понятия и термины, проводить научно-теоретический анализ психолого-педагогических исследований, применить базовые знания о закономерностях психики человека в реальной жизни с целью оптимизации процессов развития и взаимодействия  **Имеет навыки:** Навыками формирования представлений об истории развития психолого-педагогического научного направления, овладения основными авторскими теориями по проблемам личности, общения, развития, взаимодействия, уровня современного развития наук психологии и педагогики и возможных перспективах развития | ОК-2 - способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений |
| **Знает:** основные категории и понятия психологической и педагогической наук  **Умеет:** анализировать культурные ценности и нормы; опираться на ценности мировой культуры в своем личностном и общекультурном развитии.  **Имеет навыки:** навыками участия в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступления с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований | ОК-5 - способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность, владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции. |
| **Знает:** Основные понятия психолого-педагогического научного направления, психической сферы человека, закономерностей развития психики, педагогических принципов и понятий дидактического процесса  **Умеет:** Работать с научной литературой по психолого-педагогической проблематике, выделять основополагающие понятия и термины, проводить научно-теоретический анализ психолого-педагогических исследований, применить базовые знания о закономерностях психики человека в реальной жизни с целью оптимизации процессов развития и взаимодействия  **Имеет навыки:** Навыками формирования представлений об истории развития психолого-педагогического научного направления, овладения основными авторскими теориями по проблемам личности, общения, развития, взаимодействия, уровня современного развития наук психологии и педагогики и возможных перспективах развития | ОК-7 - готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе для достижения общего результата, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других |

*Содержание дисциплины*

Семестр 7

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

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

1.2. Мозг и психика. Сознание и самосознание.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**1С.Б.9 Экономика путевого хозяйства**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Экономика путевого хозяйства".

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

Целью дисциплины "Экономика путевого хозяйства" 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 12.09.2016 № 1160) 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 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:** экономические проблемы в области путевого хозяйства, организационно-правовые основы деятельности предприятий путевого хозяйства, ресурсы предприятий путевого хозяйства, финансово-экономические основы деятельности предприятий путевого хозяйства, ценообразование и определение сметной стоимости, инвестиции и инновации  **Умеет:** понимать экономические проблемы путевого хозяйства, быть активным субъектом экономической деятельности  **Имеет навыки:** анализа экономических проблем путевого хозяйства | ОК-9 - способностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности |
| **Знает:** основные положения м методы, применяемые в экономике путевого хозяйства при решении профессиональных задач  **Умеет:** использовать знания в области экономики предприятий путевого хозяйства, их ресурсов, себестоимости, доходов, прибыли, рентабельности, управления, планирования на железнодорожном транспорте, ценообразования, сметной стоимости, инвестиций и инноваций при решении профессиональных задач  **Имеет навыки:** расчета амортизационных отчислений, показателей использования основных фондов, оборотных средств, производительности труда, оплаты труда, себестоимости, прибыли, рентабельности, расчетов экономической эффективности при решении профессиональных задач | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |
| **Знает:** основы планирования, в том числе планирования ремонтов и ремонтно-путевых работ, систему бюджетного управления ОАО "РЖД", определение сметной стоимости  **Умеет:** применять методы планирования, определения сметной стоимости в рамках текущего содержания железнодорожного пути  **Имеет навыки:** расчета плановых показателей, работы со сметной документацией | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |
| **Знает:** методические основы инвестиционной и инновационной деятельности в области эксплуатации путевого хозяйства  **Умеет:** применять знания в области методической подготовки документации по инвестиционной и инновационной деятельности в области эксплуатации путевого хозяйства  **Имеет навыки:** проведения экономического сравнения предложенных решений по эксплуатации путевого хозяйства | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Организационно-правовые аспекты деятельности предприятий путевого хозяйства. (Компетенция/и ОК-9, ОК-11)

1.1. Транспортный комплекс, путевое хозяйство и строительство.

1.2. Предприятие как хозяйствующий субъект.

2. Ресурсы предприятий путевого хозяйства. (Компетенция/и ОК-9, ОК-11)

2.1. Основные фонды и показатели их использования.

2.2. Оборотные средства и показатели их использования.

2.3. Кадры, нормирование и производительность труда.

2.4. Оплата труда.

3. Финансово-экономические аспекты деятельности предприятий путевого хозяйства. (Компетенция/и ОК-9, ОК-11, ПК-3)

3.1. Система финансирования и налогообложения.

3.2. Себестоимость, доходы, прибыль и рентабельность предприятия.

3.3. Управление и планирование на железнодорожном транспорте. Планирование ремонтов и ремонтно-путевых работ.

4. Ценообразование и определение сметной стоимости. Инвестиции и инновации. (Компетенция/и ОК-9, ОК-11, ПК-3, ПК-6)

4.1. Система ценообразования.

4.2. Определение сметной стоимости.

4.3. Методические основы инвестиционной и инновационной деятельности.

**1С.Б.10 Математика**

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

Форма аттестации: зачет 1-3 семестр, экзамен в 4 семестре, контрольная работа 1,2 семестр

**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 12.09.2016 № 1160) 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.11 Информатика**

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

Форма аттестации: зачет 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 12.09.2016 № 1160) 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 дисциплины "Информатика (практикум)";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Учебная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основы теории информации  **Умеет:** использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения  **Имеет навыки:** Основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |
| **Знает:** глобальные и локальные компьютерные сети  **Умеет:** использовать современное программное обеспечение для ведения баз данных по объектам ИССО  **Имеет навыки:** Основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ОПК-4 - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов |
| **Знает:** основы теории информации  **Умеет:** использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения  **Имеет навыки:** современной компьютерной техникой | ОПК-5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, наличием навыков 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-3, 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-3, 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. Технологии программирования: Классификация языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Системы программирования. 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. Компьютерные сети. Защита информации (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.12 Химия**

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

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре, контрольная работа 1 семестр

**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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

- подготовка студента к прохождению практик "Производственная";

- подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;

- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

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

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**1С.Б.13 Начертательная геометрия**

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

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре, РГР 1 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Начертательная геометрия".

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

Целью дисциплины "Начертательная геометрия" является фундаментальная 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Изыскание и проектирование железных дорог", "Инженерная графика", "Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений";
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает: -** способы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа; - способы преобразования чертежей; - виды многогранников, кривых линий и поверхностей.  **Умеет: -** строить аксонометрические проекции.  **Владеет: -** методами построения разверток поверхностей.  Кафедра установила следующие особенности планируемых результатов освоения дисциплины:  **Знает:** - задание точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже; - взаимное расположение точек, прямых и плоскостей; - способ прямоугольного треугольника; - теорему о проецировании прямого угла; - способ замены плоскостей проекций; - способ плоскопараллельного перемещения; - кривые линии; - поверхности; - основные понятия и способы построения разверток; - правила построения аксонометрических проекций.  **Умеет:** - строить комплексный чертеж точки, прямой, плоскости; - решать позиционные задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей; - решать позиционные задачи на взаимную параллельность прямых и плоскостей; - решать позиционные задачи на взаимное пересечение прямых и плоскостей; - решать метрические задачи; - решать задачи на взаимное положение прямой, плоскости и поверхности; - решать задачи способами преобразования комплексного чертежа; - строить развертки; - изображать аксонометрические проекции.  **Владеет:** - построением точек, прямых, плоскостей на комплексном чертеже; - способом прямоугольного треугольника; - навыками построения точки пересечения прямой и плоскости; - навыками определения расстояния от точки до плоскости; - навыками построения взаимно-перпендикулярных плоскостей; - навыками построения взаимно-перпендикулярных прямых; - способом замены плоскостей проекций; - способом плоскопараллельного перемещения; - навыками построения сечения поверхности плоскостью; - навыками нахождения точек пересечения прямой и поверхности; - способами построения разверток; - навыками построения аксонометрических проекций. | ОПК-10 – способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской документации |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Основной метод начертательной геометрии.(компетенции (ОПК-10)

1.1. Методы проекций и их свойства. Задание точки, прямой, плоскости и поверхности. Кривые линии и поверхности: 1) Основные методы начертательной геометрии. 2) Задание точки, прямой, плоскости и поверхности. 3) Задание кривых линий и поверхностей.

2. Позиционные и метрические задачи. (компетенции (ОПК-10)

2.1. Позиционные задачи: 1) Определение взаимного положения точки, прямой и плоскости. 2) Определение параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. 3) Построение точки пересечения прямой и плоскости, линии пересечения плоскостей. 4) Методы построения пересечения прямой, плоскости с поверхностью. 5) Общие принципы решения обобщенных задач.

2.2. Метрические задачи: 1) Способ прямоугольного треугольника. 2) Теорема проецирования прямого угла и выводы из нее.

3. Основные понятия преобразования комплексного чертежа. (компетенции (ОПК-10)

3.1. Основные понятия о методах преобразования чертежей: 1) Основные понятия метода замены плоскостей проекций. 2) Основные понятия плоскопараллельного перемещения.

4. Построение разверток и аксонометрических проекций. (компетенции (ОПК-10)

4.1. Понятие разверток поверхности: 1) Виды развертывающихся поверхностей 2) Способы построения разверток.

4.2. Основные понятия аксонометрии: ) Образование аксонометрических чертежей 2) Положение осей и знания коэффициентов искажения в прямоугольных изометрии и диметрии.

**1С.Б.14 Физика**

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

Форма аттестации: экзамен в 3 семестре, зачет во 2 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Безопасность жизнедеятельности", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Основы электротехники";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная", "Преддипломная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** законы математического анализа и моделирования, принципы проведения теоретических и экспериментальных исследований  **Умеет:** применять математический анализ и моделирование к решению физических задач  **Имеет навыки:** применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования к решению физических задач | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Кинематика и динамика материальной точки.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

10. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.

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

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

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

**1С.Б.15 Теоретическая механика**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре, зачет в 2,3 семестре, РГР 2-4 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Теоретическая механика".

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

Целью дисциплины "Теоретическая механика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) 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", "Основы механики подвижного состава", "Сопротивление материалов";
* подготовка студента к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:-** основные понятия и аксиомы статики; - способы задания движения точки и твердого тела; - законы динамики точки и твердого тела.  **Умеет: -** использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.  **Имеет навыки:** основных законов и методов механики. | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:-** основные понятия и аксиомы статики; - способы задания движения точки и твердого тела; - законы динамики точки и твердого тела.  **Умеет: -** использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.  **Имеет навыки:** основных законов и методов механики. | ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Кинематика. (компетенции ОПК-1, ОПК-2)

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

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

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

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

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

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

Семестр № 3

2. Статика. (компетенции ОПК-1, ОПК-2)

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

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

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

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

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

3. Динамика. (компетенции ОПК-1, ОПК-2)

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

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

Семестр № 4

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

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

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

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

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

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

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

**1С.Б.16 Инженерная графика**

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

Форма аттестации: экзамен в 2 семестре, РГР 2 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Инженерная графика".

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

Целью дисциплины "Инженерная 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Изыскание и проектирование железных дорог", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений";
* 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:** проектно-конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей  **Умеет:** строить аксонометрические проекции; выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию  **Имеет навыки:** применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |

*Содержание дисциплины*

1. Введение в инженерную и компьютерную графику. (Компетенция ОПК-10)

Графика и ее основные понятия (графика, рисунок, чертеж). Определения и основные задачи предметов начертательной геометрии, инженерной графики и компьютерной графики.

2. Введение в инженерную графику. Выполнение чертежей (Компетенция ОПК-10)

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. Резьбовые соединения деталей.

Классификация и обозначение резьбы: 1) Наименование, назначение, профиль и обозначение резьбы 2) Изображение внутренней и наружной резьбы на деталях и в резьбовом соединении.

Крепежные изделия и резьбовые соединения: 1) Изображение и обозначение крепежных изделий 2) Изображение резьбовых соединений.

3. Машиностроительные и архитектурно-строительные чертежи. (Компетенция ОПК-10)

3.1. Содержание рабочего чертежа и эскиза: 1) Определение и требования, предъявляемые к рабочим чертежам и эскизам 2) Выполнение рабочего чертежа детали 3) Выполнение эскиза детали.

3.2. Сборочный чертеж изделия. Деталирование: 1) Определение сборочного чертежа изделия, условности и упрощения на сборочных чертежах 2) Последовательность выполнения рабочего чертежа детали при деталировке со сборочного чертежа.

3.3. Архитектурно-строительные чертежи: 1) Условные обозначения, применяемые при выполнении строительных чертежей 2) Правила выполнения строительных чертежей.

**1С.Б.17 Экология**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 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 "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) 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 дисциплин "Безопасность жизнедеятельности", "Изыскание и проектирование железных дорог", "Правила технической эксплуатации железных дорог";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная", "Производственная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные 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  **Имеет навыки:** методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды | ОК-12 - способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности |
| **Знает:** основные закономерности функционирования биосферы и принцыпы рационального природопользования  **Умеет:** решать задачи рационального природопользования используя знания основных закономерностей функциолнирования биосферы  **Имеет навыки:** практического применения основных закономерностей функционирования биосферы при решении задач рационального природопользования | ОПК-6 - способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности |
| **Знает:** способы оценки влияния профессиональной деятельности на окружающую среду  **Умеет:** разрабатывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности в районе сооружения транспортного объекта  **Имеет навыки:** по оценке и предотвращению влияния строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду, а также по разработке мероприятий обеспечивающих экологическую безопасность | ПК-4 - способностью оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Введение в экологию. (Компетенция/и ОК-12)

1.1. Предмет и задачи экологии: 1) Определение экологии Э. Геккеля. 2) Предмет изучения общей экологии. 3) Основные разделы общей экологии. 4) Три этапа развития экологии. 5) Законодательная база экологического образования. 6) Связь экологического образования и экологической культуры.

1.2. Взаимодействие организма и среды обитания: 1) Организм как живая целостная система. 2) Автотрофные, гетеротрофные организмы, гомеостаз, адаптация, метаболизм, онтогенез. 3) Среда обитания и экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные, лимитирующие). 4) Законы Ю. Либиха, В. Вильямса, В. Шелфорда, кривая толерантности.

1.3. Экология популяций и биоценозов: 1) Статические показатели популяций. 2) Динамические показатели популяции.

2. Экологические системы. (Компетенция/и ОК-12)

2.1. Структура и основные компоненты экосистемы: 1) Абиотическая часть экосистемы. 2) Биотическая часть: продуценты, консументы, редуценты.

2.2. Энергия в экосистемах: 1) Трофические цепи, трофические сети. 2) Правило 10 % Линдемана. 3) Перенос вещества и энергии в экосистемах. 4) Экологические пирамиды. 5) Продукция (первичная, вторичная).

2.3. Биосфера - глобальная экосистема: 1) Строение и состав биосферы. 2) Живое, косное, биогенное, биокосное. 3) Функции живого вещества. 4) Круговорот веществ в природе. 5) Ноосфера – новая стадия эволюции биосферы.

3. Экология человека и глобальные экологические проблемы. (Компетенция/и ОК-12, ОПК-6, ПК-4)

3.1. Биосоциальная природа человека: 1) Человек как биологический вид. 2) Гипотезы происхождения человека. 3) Социальная эволюция человека.

3.2. Загрязнение окружающей среды. Виды загрязнений: 1) Химические загрязнения атмосферного воздуха (ПДК, ПДВ, ВСВ), плата за загрязнение ОС. Парниковый эффект. Кислотные дожди. 2) Химические загрязнения воды, нормирование качества воды, ПДС, методы очистки сточных вод. 3) Физические загрязнения. Шум, электромагнитное излучение, ионизирующее, тепловое, световое загрязнение. 4) Механическое загрязнение. Характеристика и способы утилизации ТБО. 5) Биологическое загрязнение. 6) Принципы назначения платежей за загрязнение окружающей среды.

3.3. Экология и здоровье человека: 1) Заболевание человека, связанные с загрязнениями.

4. Правовые основы защиты окружающей среды. (Компетенция/и ПК-4)

4.1. Общие принципы защиты окружающей среды: 1) Важнейшие решения по охране озонового слоя, атмосферного воздуха и водных объектов.

4.2. Природоохранное законодательство: 1) Конституция РФ. 2) Закон "Об охране окружающей среды". 3) Экологический кодекс и другие природоохранные законы и документы.

**1С.Б.18 Профессиональные информационные системы**

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

Форма аттестации: зачет в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Профессиональные информационные системы".

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

Целью дисциплины "Профессиональные информационные 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 12.09.2016 № 1160) 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 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:** основы теории информации  **Умеет:** использовать современное программное обеспечение для ведения баз данных по объектам ИССО  **Имеет навыки:** основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами | ОПК-4 - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов |
| **Знает:** основы теории информации  **Умеет:** использовать современное программное обеспечение для ведения баз данных по объектам ИССО; использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений  **Имеет навыки:** Основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ОПК-5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 10

1. Информационно-управляющие системы железнодорожного транспорта (ИУСЖТ). (Компетенция/и ОПК-4)

2. Анализ работы ИУСЖТ. (Компетенция/и ОПК-5)

3. Применение баз данных в АСУЖТ. (Компетенция/и ОПК-5)

4. Системы АСУ ПУТЬ и АСУ ИССО. (Компетенция/и ОПК-4)

**1С.Б.19 Инженерная геодезия и геоинформатика**

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

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина " Инженерная геодезия и геоинформатика".

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

Целью дисциплины "Инженерная геодезия и геоинформатика" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Железнодорожный путь", "Изыскания и проектирование железных дорог", "Технология механизации и автоматизации железнодорожного строительства";
* 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: -** правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области строительства; - геодезические приборы и правила работы с ними, способы обработки материалов геодезических съемок.  **Умеет: -** производить геодезическую съемку, инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства.  **Имеет навыки: -** работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой и геодезическими приборами; - методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения на месте строительства.  Кафедра установила следующие особенности проектируемых результатов освоения дисциплин:  Пункты **знает, умеет, имеет навыки** относятся к геодезическим работам, т.е. соответствуют частично. | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры:  Компетенции ОПК-3 формируются применительно к геодезическим работам, т.е. частично. |
| **Знает: -** правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области строительства; - геодезические приборы и правила работы с ними, способы обработки материалов геодезических съемок.  **Умеет: -** производить геодезическую съемку, инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства.  **Имеет навыки: -** работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой и геодезическими приборами; - методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения на месте строительства.  Кафедра установила следующие особенности проектируемых результатов освоения дисциплин:  Пункты **знает, умеет, имеет навыки** относятся к геодезическим работам, т.е. соответствуют частично. | ОПК-9 - способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации;  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры:  Компетенции ОПК-9, формируются применительно к геодезическим работам, т.е. частично. |
| **Знает: -** правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области строительства; - геодезические приборы и правила работы с ними, способы обработки материалов геодезических съемок.  **Умеет: -** производить геодезическую съемку, инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства.  **Имеет навыки: -** работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой и геодезическими приборами; - методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения на месте строительства.  Кафедра установила следующие особенности проектируемых результатов освоения дисциплин:  Пункты **знает, умеет, имеет навыки** относятся к геодезическим работам, т.е. соответствуют частично. | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки;  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры:  Компетенции ПК-1 формируются применительно к геодезическим работам, т.е. частично. |
| **Знает: -** правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области строительства; - геодезические приборы и правила работы с ними, способы обработки материалов геодезических съемок.  **Умеет: -** производить геодезическую съемку, инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства.  **Имеет навыки: -** работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой и геодезическими приборами; - методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения на месте строительства.  Кафедра установила следующие особенности проектируемых результатов освоения дисциплин:  Пункты **знает, умеет, имеет навыки** относятся к геодезическим работам, т.е. соответствуют частично. | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры:  Компетенции ПК-3 формируются применительно к геодезическим работам, т.е. частично. |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

1. Земная поверхность и способы ее изображения. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

1.1. Форма Земли и определение положения точек на земной поверхности: 1) Понятие о форме и размерах Земли. 2) Способы изображения земной поверхности на плоскости. 3) Масштабы изображения на плоскости.

1.2. Системы координат: 1) Системы координат и высот, применяемые в геодезии. 2) Система плоских прямоугольных координат Гаусса.

1.3. Ориентирование линий местности: 1) Ориентирование направлений. 2) Прямая и обратная геодезические задачи.

2. Рельеф земной поверхности и его изображение. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

2.1. Формы рельефа и его изображение: 1) Основные формы рельефа. 2) Понятие горизонтали и основные свойства горизонталей. 3) Изображение рельефа на топографических картах и планах. 4) Определение крутизны ската и интерполирование горизонталей.

3. Угловые измерения. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

3.1. Геодезические приборы для угловых измерений: 1) Принцип измерения горизонтальных углов. 2) Классификация теодолитов. 3) Устройство уровней и зрительной трубы теодолита. 4) Угломерные круги.

3.2. Поверки и юстировки теодолитов технической точности: 1) Поверки и юстировки цилиндрического уровня, коллимационной ошибки и места нуля вертикального круга теодолита.

3.3. Угловые измерения, выполняемые на местности: 1) Измерение горизонтальных углов способом приемов. 2) Измерение направлений способом круговых приемов. 3) измерение вертикальных углов.

4. Плановые геодезические сети. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

4.1. Плановые геодезические сети страны: 1) Опорные геодезические сети. 2) Создание планового съемочного обоснования. 3) Полевые и камеральные работы при проложении теодолитного хода.

Семестр № 2

5. Топографические съемки. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

5.1. Теодолитная съемка: 1) Сущность и способы теодолитной съемки. 2) Составление абриса и плана теодолитной съемки.

5.2. Тахеометрическая съемка: 1) Теория нитяного дальномера. 2) Сущность тригонометрического нивелирования. 3) Работа на станции тахеометрической съемки.

6. Высотные геодезические сети. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

6.1. Геометрическое нивелирование: 1) Опорная высотная сеть страны. 2) Виды нивелирования. 3) Способы геометрического нивелирования. 4) Техническое нивелирование.

6.2. Нивелиры: 1) Классификация нивелиров. 2) Устройство нивелиров технической точности. 3) поверки и юстировки нивелиров технической точности.

7. Нивелирование поверхности по квадратам. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

7.1. Составление плана строительного участка: 1) Порядок разбивки сетки квадратов на местности. 2) Способы нивелирования сетки квадратов. 3) Обработка результатов измерения и составление плана строительного участка.

8. Трассирование линейных сооружений. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

8.1. Общие сведения о трассе и трассировании: 1) Общие сведения о трассе. 2) Угловые и линейные измерения, выполняемые по трассе. Расчет кривых. 3) Нивелирование трассы. 4) Вынос пикетов с тангенсов на кривую, детальная разбивка круговых кривых.

9. Геодезические разбивочные работы. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

9.1. Основные виды и способы разбивочных работ: 1) Понятие о геодезических разбивочных работах. 2) Построение проектного угла и отрезка. 3) Вынос в натуру проектных отметок и линии заданного уклона. 4) Способы разбивочных работ. 5) Подготовка данных для выноса в натуру проекта.

10. Геоинформационные системы. (компетенции ОПК-3, ОПК-9, ПК-1, ПК-3)

10.1. Основные понятия геоинформационных систем: 1) Основные понятия геоинформационных систем. 2) Основные определения геоинформационных систем.

**1С.Б.20 Общий курс железнодорожного транспорта**

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

Форма аттестации: зачет в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Общий курс железнодорожного транспорта".

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

Целью дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) 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 "Железнодорожный путь", "Мосты на железных дорогах", "Транспортная безопасность";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** значимость своей будущей профессии, историю развития железнодорожного транспорта, исторические аспекты зарождения железных дорог в России, создание, инфраструктурные сооружения железных дорог.  **Умеет:** : характеризовать и описывать технические средства и инженерные сооружения железнодорожного транспорта, определять основные технические характеристики инфраструктурных сооружений и состояние железнодорожного пути, осознавать культурную значимость своей будущей профессии, 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 - осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| **Знает:** экономические основы деятельности железно-дорожной станции, методы экономической теории, необходимые для решения типовых транспортных задач оценки технического состояния железнодорожного пути.  **Умеет:** анализировать социально значимые процессы и явления на ж.-д. транспорте.  **Имеет навыки:** использования положений современной экономической науки, методов описания технического состояния железнодорожного пути и выбора инженерных сооружений. | ОК-11 - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |

*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 железных дорог, назначение и классификация.

2. Стрелочные улицы, их назначение и устройство. (Компетенция/и ОК-11)

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

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

3. Локомотивы и локомотивное хозяйство. Вагоны и вагонное хозяйство. (Компетенция/и ОК-8)

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

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

4. Раздельные пункты. Понятие о железнодорожных узлах. Автоматика и телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. (Компетенция/и ОК-11)

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 железнолорожнцх узлов.

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

5. Габариты приближения строений на железнодорожном транспорте. Искусственные сооружения. (Компетенция/и ОК-11)

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 желелезнодорожных искусственных сооружений. 2)Понятия о железнодорожных мостах. 3)Железнодорожные тоннели.

6. Электроснабжение железных дорог. Организация перевозок и график движения поездов. Материально-техническое снабжение железных дорог. (Компетенция/и ОК-11)

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.21 Инженерная геология**

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

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Инженерная геология".

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

Целью дисциплины "Инженерная геология" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Изыскания и проектирование железных дорог", "Механика грунтов", "Основания и фундаменты транспортных сооружений";
* 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** |
| Кафедра установила следующие особенности планируемых результатов освоения дисциплины:  **Знает:** - основные породообразующие минералы и горные породы, их физико-механические характеристики, основные физико-геологические процессы, влияющие на устойчивость сооружений различного типа и назначения, методы инженерно-геологических исследований.  **Умеет: -** определять основные породообразующие минералы и горные породы;  - производить инженерно-геологические изыскания на объекте строительства;  - правильно оценивать гидрологические и инженерно-геологические условия строительства.  **Имеет навыки:** методов инженерно-геологических изысканий, выбора оптимальных вариантов строительства, особенно в сложных инженерно-геологических условиях, и методами защиты и рационального использования окружающей среды. | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры:  Данная компетенция формируется частично и относится к инженерно-геологическим изысканиям. |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Основы общей и инженерной геологии, гидрогеологии. (Компетенции ОПК-3)

1.1. Общая и инженерная геология, гидрогеология - отрасли науки о Земле: 1) Эволюция инженерной геологии, ее связь с другими науками 2) Цели, задачи, разделы и методы инженерно-геологических исследований.

1.2. Основные сведения о Земле: 1) Происхождение, строение и состав Земли. 2) Геологическое время и возраст горных пород.

2. Породообразующие минералы и горные породы. (Компетенции ОПК-3)

2.1. Основные сведения о минералах и горных породах, их классификация: 1) Генетическая классификация горных пород 2) Инженерно-геологическая классификация горных пород.

3. Физико-геологические процессы. (Компетенции ОПК-3)

3.1. Процессы внутренней динамики Земли (эндогенные процессы): 1) Тектогенез 2) Сейсмические явления 3) Магматизм 4) Вулканизм 5) Метаморфизм.

3.2. Процессы внешней динамики Земли (экзогенные процессы): 1) Виды экзогенных процессов и факторы их обусловившие 2) Выветривание 3) Склоновые процессы 4) Флювиальные процессы 5) Геологическая деятельность морей, озер и водохранилищ (абразия). 6) Эоловые, ледниковые и другие физико-геологические процессы.

4. Подземные воды (классификация, законы движения) (Компетенции ОПК-3)

4.1. Сведения о подземных водах, их состояние, происхождения и условия залегания: 1) Классификация подземных вод (общие и частные) 2) Химический состав подземных вод 3) Режим подземных вод 4) Гидрологические наблюдения 5) Водозаборные и дренажные сооружения.

5. Инженерно-геологические изыскания для строительства. (Компетенции ОПК-3)

5.1. Состав и методика инженерно-геологических изысканий: 1) Инженерно-геологическая съемка 2) Инженерно-геологическая разведка (предварительная, детальная и эксплуатационная) 3) Методы инженерно-геологических изысканий.

5.2. Оценка инженерно-геологических условий строительства: 1) Категории сложности инженерно-геологических условий 2) Категории оценки инженерно-геологических условий (рельеф местности, геологическое строение, гидрологические условия, физико-механические свойства горных пород, геологические процессы и явления).

**1С.Б.22 Сопротивление материалов**

Общая трудоемкость дисциплины 288 ч. (8 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре, зачет в 3 семестре, РГР 3,4 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Сопротивление материалов".

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

Целью дисциплины "Сопротивление материалов" является фундаментальная 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Основы научных исследований", "Прикладные задачи динамики взаимодействия пути и подвижного состава", "Строительная механика";
* 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: -** центральное растяжение- сжатие, сдвиг, прямой и поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение- сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем.  **Умеет: -** выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений.  **Имеет навыки:**  **- т**иповых методов анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения.  Кафедра установила следующие особенности планируемых результатов освоения дисциплин:  **Знает:** Напряжённое и деформированное состояние в точке; теории прочности; геометрические характеристики сечения; устойчивость стержней; продольно-поперечный изгиб; ударное действие нагрузок.  **Умеет:** Выполнять статические и динамические расчеты элементов конструкций.  **Имеет навыки:** Методов расчета на прочность и жесткость элементов конструкций. | - ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры: из ОПК-7 "способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых тел". |
| **Знает: -** центральное растяжение- сжатие, сдвиг, прямой и поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение- сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем.  **Умеет: -** выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений.  **Имеет навыки:**  **- т**иповых методов анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения.  Кафедра установила следующие особенности планируемых результатов освоения дисциплин:  **Знает:** Напряжённое и деформированное состояние в точке; теории прочности; геометрические характеристики сечения; устойчивость стержней; продольно-поперечный изгиб; ударное действие нагрузок.  **Умеет:** Выполнять статические и динамические расчеты элементов конструкций.  **Имеет навыки:** Методов расчета на прочность и жесткость элементов конструкций. | - ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС.

1.1. Основные понятия, определения, допущения и принципы курса сопротивления материалов:: 1) Цель изучения курса. Краткие исторические сведения. Основные определения. 2) Понятие о расчетной схеме. Классификация внешних сил. Виды опорных устройств. 3) Основные гипотезы о свойствах материалов. . 4) Метод сечений. Внутренние силовые факторы. 5) Понятие о полном напряжении в точке и его составляющих.

2. ЦЕНТРАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ.

2.1. Основы расчета на прочность и жесткость стержней, испытывающих деформацию растяжения-сжатия: 1) Основные понятия. 2) Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Р. Гука. 3) Напряжения и деформации в брусе от собственного веса. 4) Ступенчатый брус и брус равного сопротивления.

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

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

3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ ФИГУР.

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

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

4. НАПРЯЖЕННОЕ И ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ В ТОЧКЕ.

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

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

Семестр № 4

5. СДВИГ. КРУЧЕНИЕ.

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

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

6. ПЛОСКИЙ ПРЯМОЙ ИЗГИБ.

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

6.2. Расчет балок на прочность:: 1) Нормальные напряжения в поперечном сечении балок при чистом изгибе. 2) Расчеты на прочности балок из пластичных и хрупких материалов. Критерии рациональности сечений. 3) Касательные напряжения в поперечном сечении балок при поперечном изгибе. Формула Д.И. Журавского.

6.3. Расчет балок на жесткость: 1) Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. 2) Метод начальных параметров. Универсальное уравнение упругой линии. 3) Определение наибольшего прогиба при произвольном приложении нагрузки.

6.4. Расчет статически неопределимых балок: 1) Вывод уравнения 3-х моментов. 2) Пример расчета неразрезной многоопорной балки.

7. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ.

7.1. Косой изгиб: 1) Основные понятия. 2) Внутренние силовые факторы при косом изгибе бруса. 3) Напряжения и перемещения при косом изгибе. 4) Уравнение и свойства нейтральной линии при косом изгибе.

7.2. Внецентренное растяжение и сжатие: 1) Основные понятия. 2) Напряжения при внецентренном растяжении и сжатии. 3). Уравнение и свойства нейтральной линии. 4) Ядро сечения. Построение ядра сечения для простейших фигур.

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

8. УСТОЙЧИВОСТЬ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ.

8.1. Основы теории устойчивости: 1)Основные понятия. Формы равновесия. Понятие о критической силе и критическом напряжении. 2) Вывод формулы Эйлера для критической силы. Гибкость стержня. 3) Влияние способа закрепления концов стержня на величину критической силы.

8.2. Расчет на устойчивость сжатых стержней: 1) График критических напряжений для Ст3. 2) Пределы применимости формулы Эйлера. 2) Формула Тетмайера – Ясинского. 3) Методика расчета сжатых стержней. Рациональные формы расчета сжатых стоек.

8.3. Продольно-поперечный изгиб прямого стержня: 1) Приближенный способ определения прогибов при продольно-поперечном изгибе. 2) Определение напряжений при продольно-поперечном изгибе.

9. ДИНАМИЧЕСКОЕ И ДЛИТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ НАГРУЗОК.

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

9.2. Растягивающий удар: 1) Понятие удара. Механические процессы, сопровождающие удар. 2) Расчет на удар при осевом действии нагрузки. Учет массы тела, испытывающего удар.

9.3. Скручивающий и изгибающий удар: 1) Расчет на прочность при скручивающем и изгибающем ударе. 2) Механические свойства материалов при ударе.

9.4. Влияние сил инерции: 1) Основные понятия. 2) Расчеты с учетом сил инерции.

**1С.Б.23 Материаловедение и технология конструкционных материалов**

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

Форма аттестации: экзамен в 3,4 семестре, РГР 4 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Материаловедение и технология конструкционных материалов".

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

Целью дисциплины "Материаловедение и технология конструкционных материалов" является фундаментальная 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Основания и фундаменты транспортных сооружений", "Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений";
* подготовка студента к прохождению практик "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: -** свойства современных материалов;  - методы выбора материалов; - основы производства материалов и твердых тел; - сварочное производство; - свойства строительных материалов и условия их применения.  **Умеет: -** определять физико- механические характеристики строительных материалов и грунтов.  **Владеет: -** методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции. | ОПК-12 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры:  Компетенция ОПК-12 формируется применительно к строительным материалам, т.е. частично. |
| **Знает: -** свойства современных материалов;  - методы выбора материалов; - основы производства материалов и твердых тел; - сварочное производство; - свойства строительных материалов и условия их применения.  **Умеет: -** определять физико- механические характеристики строительных материалов и грунтов.  **Владеет: -** методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции. | ПК-2 - способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Классификация строительных материалов. Композиты. Общие свойства строительных материалов. (компетенция ОПК-12, ПК-2)

1.1. Классификация строительных материалов. Композиты: 1) Природные строительные материалы 2) Композиционные материалы на основе вяжущих веществ 3) Керамические материалы 4) Материалы из древесины 5) Пластмассы 6) Черные и цветные металлы.

1.2. Общие свойства строительные материалов: 1) Тепло- и гидрофизические свойства 2) Механические свойства 3) Технологические, химические и эксплуатационные свойства.

2. Природные каменные материалы. Минеральные вяжущие вещества. (компетенция ОПК-12, ПК-2)

2.1. Природные каменные материалы: 1) Породообразующие минералы 2) Классификация горных пород 3) Виды природных каменных материалов 4) Способы обработки поверхности каменных материалов.

2.2. Минеральные вяжущие вещества: 1) Известь строительная. Получение, свойства, твердение, применение 2) Гипс строительный. Получение, свойства, твердение, применение 3) Портландцемент. Свойства, твердение. Схема производства 4) Специальные цементы.

3. Бетоны и растворы. Железобетон. (компетенция ОПК-12, ПК-2)

3.1. Бетоны и бетонные смеси. Строительные растворы: 1) Классификация бетонов 2) Подбор состава тяжелого бетона 3) Свойства бетонных смесей 4) Бетонополимеры и полимербетоны 5) Легкие и тяжелые бетоны 6) Строительные растворы.

3.2. Специальные бетоны. Железобетон: 1) Жаростойкий бетон 2) Методы зимнего бетонирования 3) Бетоны, модифицированные добавки 4) Понятие о железобетоне 5) Технология сборного и монолитного железобетона.

4. Керамические материалы. Материалы из древесины. (компетенция ОПК-12, ПК-2)

4.1. Керамические материалы и изделия: 1) Керамические свойства глин 2) Добавки к глинам при производстве керамических изделий 3) Технологическая схема производства керамических изделий 4) Виды строительных керамических изделий.

4.2. Древесные строительные материалы: 1) Состав и строение древесины 2) Пороки древесины 3) Защита древесины от гниения и возгорания 4) Лесо- и пиломатериалы 5) Композиционные материалы из древесины.

Семестр № 4

5. Органические вяжущие и материалы на их основе. Полимеры и материалы из пластмасс. Лакокрасочные материалы. (компетенция ОПК-12, ПК-2)

5.1. Органические вяжущие и материалы на их основе: 1) Битумы и дегти 2) свойства битумов 3) Асфальтовые бетоны и растворы 4) Битумные мастики и эмульсии 5) Гидроизоляционные материалы на основе битума и дегтя.

5.2. Полимерные материалы: 1) Состав, строение и свойства полимеров 2) Полимерные связующие вещества 3) Состав и свойства пластмасс материалов 4) Изделия из полимерных материалов 5) Модификация строительных материалов полимерами.

5.3. Лакокрасочные материалы: 1) Состав и свойства лакокрасочных покрытий 2) Краски, лаки и эмали 3) Основы технологии окрасочных работ.

6. Металлы. Чугуны, стали и цветные металлы. Обработка металлов. Сварочное производство. (компетенция ОПК-12, ПК-2)

6.1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Формирование структуры металлов при кристаллизации: 1) Строение металлов 2) Свойства металлов 3) Диаграмма железо-углерод.

6.2. Основы технологии чугуна и стали: 1) Доменный процесс производства чугуна 2) Конверторный способ выплавки стали 3) Мартеновский способ выплавки стали.

6.3. Чугуны, стали, цветные металлы: 1) Белый, серый, ковкий чугун 2) Конструкционные строительные стали 3) Сплавы на основе меди и алюминия.

6.4. Основные виды обработки сталей и сварочное производство: 1) Термическая обработка и обработка металлов давлением. 2) Электродуговая, контактная и газовая сварка, стальной прокат.

**1С.Б.24 Механика грунтов**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре, РГР 4 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Механика грунтов".

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

Целью дисциплины "Механика грунтов" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Изыскания и проектирование железных дорог", "Основания и фундаменты транспортных сооружений", "Строительная механика";
* 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: -** методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений.  **Умеет: -** определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен.  **Владеет: -** методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов. | ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел.  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры: данная компетенция формируется частично и относится к инженерно-геологическим изысканиям. |
| **Знает: -** методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений.  **Умеет: -** определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен.  **Владеет: -** методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов. | ОПК-12 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры: данная компетенция формируется частично и относится к инженерно-геологическим изысканиям. |
| **Знает: -** методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений.  **Умеет: -** определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен.  **Владеет: -** методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов. | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения  Дополнительные компетенции и комментарии кафедры: данная компетенция формируется частично и относится к инженерно-геологическим изысканиям. |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Физико-механические свойства грунтов.

1.1. Физические свойства грунтов: 1) Грунты и горные породы. Общая классификация грунтов. 2) Составные части грунтов, их свойства. Грунт как многокомпонентная среда 3) Фазовые характеристики грунтов (основные и производные) 4) Классификационные показатели грунтов 5) Водопроницаемость грунтов. Фильтрация воды. Закон Дарси.

1.2. Механические свойства грунтов: 1) Деформационные характеристики грунтов. Компрессионные испытания. 2) Прочностные характеристики грунтов 3) Природа прочности грунтов. Закон Кулона. 4) Методы испытания прочности грунтов.

2. Напряжения в грунтовых сооружениях и основаниях.

2.1. Характеристика напряженного состояния грунтов: 1) Фазы работы грунта в основаниях сооружений 2) Распределение напряжений в основании сооружений от сосредоточенной силы 3) Определение напряжений в основании сооружений, распределенной по площадке ограниченных размеров методом угловых точек 4) Распределение напряжений от собственного грунта.

2.2. Прочность и устойчивость оснований: 1) Понятие о прочности и устойчивости оснований 2) Оценка прочности грунтов основания без учета нормальных напряжений 3) Оценка прочности с учетом нормальных напряжений.

3. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.

3.1. Виды и причины деформаций грунтов, методы их определения: 1) Физические причины деформаций грунтов 2) Упругие деформации и методы их определения 3) Метод общих упругих деформаций 4) Метод местных упругих деформаций.

3.2. Осадка сооружения на естественном основании: 1) Определение конечной осадки методом послойного суммирования 2) Расчет осадки методом слоя ограниченной мощности 3) Расчет осадки методом эквивалентного слоя 4) Прогноз осадки во времени.

3.3. Несущая способность оснований: 1) Виды сопротивления основания 2) Расчет несущей способности основания.

4. Оценка устойчивости откосов (склонов) и подпорных стен.

4.1. Устойчивость грунтовых откосов, методы их расчета: 1) Сопротивление грунта сдвигу 2) Расчет устойчивости методом круглоцилиндрической поверхности скольжения 3) Расчет устойчивости методом горизонтальных сил 4) Расчет устойчивости методом равнопрочного откоса.

4.2. Устойчивость скальных откосов: 1) Классификация и свойства скальных грунтов 2) Условия залегания и трещиноватость скальных грунтов 3) Определение предельной высоты откоса 4) Расчет откоса при пологом падении слоев 5) Расчет откоса при крутом падении слоев.

4.3. Устойчивость подпорных стен: 1) Типы подпорных стен, их конструкции 2) Расчет подпорных стен на устойчивость: - массивная стена - уголковая стена - пространственная стена - шпунтовая стена.

**1С.Б.25 Электротехника**

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

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Электротехника ".

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

Целью дисциплины "Электротехника " является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) 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;
* 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 характеристики различных видов транспорта, технику и технологии, организацию работы, системы энергоснабжения, инженерные сооружения, системы управления  **Умеет:** обеспечивать безопасность движения поездов, безопасные условия труда для работников железнодорожного транспорта  **Имеет навыки:** методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | ОПК-8 - владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| **Знает:** Законы электротехники, системы энергоснабжения  **Умеет:** Выполнять расчеты электрических цепей  **Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-11 - способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации |
| **Знает:** Законы электротехники, системы энергоснабжения  **Умеет:** Выполнять расчеты электрических цепей  **Имеет навыки:** методами работы с современной измерительной аппаратурой | ПК-5 - способностью разрабатывать и осуществлять мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Постоянный ток.(Компетенция ОПК-8)

1.1. Основные законы, понятия, определения электрических цепей: 1) Основные понятия и определения .Законы электрических цепей 2) Метод непосредственного применения законов Кирхгофа 3)Метод контурных токов 4) Метод узловых потенциалов 5)Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.

2. Переменный ток. (Компетенция ОПК-8)

2.1. Основные понятия , определения, характеристики: 1) Мгновенные и действующие значения переменного тока 2) Представление синусоидальных величин в векторной форме 3) Элементы цепи переменного тока 4) Законы Ома и Кирхгофа для цепей переменного тока 5)Активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока, Коэффициент мощности 6) Резонансные режимы работы электрических цепей 7) Соединение катушек со взаимной индуктивностью.

3. Трехфазные цепи. (Компетенция ОПК-8)

3.1. Трехфазные цепи: 1) Соединение звездой 2) Соединение треугольником 3) Вращающееся магнитное поле.

4. Нелинейные элементы в цепях постоянного и переменного тока. (Компетенция ОПК-8)

4.1. Нелинейные элементы в цепях постоянного и переменного тока: 1)Расчет нелинейных цепей постоянного тока 2)Основные понятия теории электромагнитного поля и основные магнитные величины 3) Определения классификация и свойства магнитных цепей, законы магнитных цепей 4)Магнитные цепи с постоянными магнитными потокам.

5. Электрические машины и электромагнитные аппараты. (Компетенция ОПК-8)

5.1. Электрические машины и аппараты: Общие сведения о принципе работы и конструкции электрических машин и аппаратов (Трансформатор, машины постоянного тока, машины переменного тока).

6. Электроника. (Компетенция ОПК-8)

6.1. Основы электроники: 1) Элементная база электронных устройств 2) Принцип работы и характеристики управляемых и неуправляемых полупроводниковых элементов 3) Источники вторичного электропитания 4) Усилители электрических сигналов (постоянного и переменного тока) 5)Основы цифровой электроники.

7. Основы измерительной техники. (Компетенция ОПК-8)

7.1. Системы контрольно-измерительных приборов: 1) Системы аналоговых приборов 2) Цифровые измерительные приборы.

**1С.Б.26 Основы и фундаменты транспортных сооружений**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре, РГР 5 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Основания и фундаменты транспортных сооружений".

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

Целью дисциплины "Основания и фундаменты транспортных сооружений" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Изыскания и проектирование железных дорог", "Основания и фундаменты транспортных сооружений", "Строительная механика";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** методы выбора материалов; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства; физико-механические характеристики грунтов и горных пород  **Умеет:** применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** компьютерными программами проектирования и разработки чертежей; методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов | ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел |
| **Знает:** основные породообразующие минералы и горные породы, их физико-механические характеристики, основные физико-геологические процессы, влияющие на устойчивость сооружений различного типа и назначения, методы инженерно-геологических исследований; принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов,тоннелей и других искусственных сооружений; физико-механические характеристики грунтов и горных пород  **Умеет:** применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; применять методы математического анализа и моделирования; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов  **Имеет навыки:** методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** Основные понятия, методики и методы обеспечения безопасности при строительстве. Существующую систему нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности, основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности; физико-механические характеристики грунтов и горных пород  **Умеет:** правильно оценивать гидрологические и инженерно-геологические условия строительства; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |
| **Знает:** методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений; Основные понятия, методики и методы обеспечения безопасности при строительстве. Существующую систему нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности, основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности  **Умеет:** проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; Составлять документы  **Имеет навыки:** методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |
| **Знает:** Основные понятия, методики и методы обеспечения безопасности при строительстве. Существующую систему нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности, основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности  **Умеет:** правильно оценивать гидрологические и инженерно-геологические условия строительства; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач  **Имеет навыки:** методами инженерно-геологических изысканий, выбора оптимальных вариантов строительства, особенно в сложных инженерно-геологических условиях, и методами защиты и рационального использования окружающей среды; Основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Общие сведения о методах проектирования оснований и фундаментов. (Компетенция/и ОПК-7)

1.1. Виды фундаментов, область их применения: 1) Современное состояние вопроса проектирования и конструирования оснований и фундаментов. 2) Классификация и область применения фундаментов.

1.2. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям: 1) Назначение глубины заложения фундаментов 2) Нагрузки на основание и расчетные коэффициенты 3) Проектирование оснований по первой группе предельных состояний 4) Проектирование оснований по второй группе предельных состояний.

2. Фундаменты мелкого (неглубокого) заложения, возводимые в открытых котлованах. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7)

2.1. Виды фундаментов и методы их расчета: 1) Классификация фундаментов, возводимых в открытых котлованах 2) Конструкции фундаментов 3) Определение размеров подошвы жестких фундаментов при центральном действии нагрузки 4) Определение размеров подошвы жестких фундаментов при внецентренном загружении.

2.2. Расчет осадок фундаментов: 1) Расчет осадки по схеме линейно деформируемого полупространства методом послойного суммирования 2) Расчет осадки по схеме линейно деформируемого слоя 3) Расчет осадки методом эквивалентного слоя и определение затухания осадки во времени.

2.3. Основы расчета гибких фундаментов: 1) Расчет гибких фундаментов с помощью метода местных деформаций 2) Расчет балок и плит на упругом линейно деформируемом полупространстве 3) Расчет гибких фундаментов на упругом слое ограниченной толщины, подстилаемом несжимаемым основанием.

3. Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7)

3.1. Общие сведения о свайных фундаментах: 1) Виды свайных фундаментов 2) Способы погружения и типы свай 3) Сваи, изготавливаемые в грунтах оснований 4) Явления в грунтах оснований, происходящие при возведении свайных фундаментов.

3.2. Расчет и проектирование свайных фундаментов: 1) Определение несущей способности свай 2) Расчет свай на совместные действия вертикальных и горизонтальных нагрузок и моментов 3) Расчет свайных фундаментов 4) Условия применения свайных фундаментов и их конструирование.

3.3. Фундаменты глубокого заложения: 1) Общие сведения о фундаментах глубокого заложения 2) Опускные колодцы и кессоны 3) Фундаменты, устраиваемые методом «стена в грунте».

4. Фундаменты в особых условиях. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7)

4.1. Виды слабых грунтов. Методы искусственного улучшения работы и свойств оснований: 1) Конструктивные методы улучшения работы грунтов оснований 2) Методы уплотнения грунтов оснований.

4.2. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах: 1) Устройство фундаментов на основаниях, сложенных слабыми грунтами 2)Фундаменты на просадочных грунтах.

4.3. Фундаменты при динамических воздействиях и методы усиления оснований и фундаментов: 1) Методы расчета фундаментов на динамические воздействия от промышленного и хозяйственного оборудования 2) Методы усиления оснований и фундаментов при реконструкции сооружений.

**1С.Б.27 Строительная механика**

Общая трудоемкость дисциплины 288 ч. (8 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре, зачет в 5 семестре, РГР 5,6 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Строительная механика".

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

Целью дисциплины "Строительная механика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектно-изыскательская и 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 "Организация, планирование и управление железнодорожным строительством", "Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути", "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** центральное растяжение- сжатие, сдвиг, прямой и поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение- сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем  **Умеет:** выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений  **Имеет навыки:** навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость | ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел |
| **Знает:** центральное растяжение- сжатие, сдвиг, прямой и поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение- сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений; использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений  **Имеет навыки:** навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость; Основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. ШАРНИРНЫЕ БАЛКИ. (Компетенция/и ОПК-7)

Кинематический анализ сооружений.

2. ПЛОСКИЕ ФЕРМЫ. (Компетенция/и ОПК-7)

3. ТРЕХШАРНИРНЫЕ СИСТЕМЫ. (Компетенция/и ОПК-7)

4. ТЕОРИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ. (Компетенция/и ОПК-13)

Семестр № 6

5. МЕТОД СИЛ. (Компетенция/и ОПК-13)

6. МЕТОД ПЕРЕМЕЩЕНИЙ. (Компетенция/и ОПК-13)

Метод конечных элементов.

7. ДИНАМИКА И УСТОЙЧИВОСТЬ СООРУЖЕНИЙ. (Компетенция/и ОПК-13)

**1С.Б.28 Метрология, стандартизация и сертификация**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация".

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

Целью дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) 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 "Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути", "Строительство железных дорог";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные нормативные правовые документы; правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области строительства  **Умеет:** использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** пониманием социальной значимости своей будущей профессии | ОПК-9 - способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации |
| **Знает:** правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области строительства  **Умеет:** проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; Составлять документы  **Имеет навыки:** методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Основы метрологии. (Компетенция/и ОПК-9)

1.1. Основные понятия и теоретические основы метрологии: 1)История метрологии как науки. 2)Понятие о физических величинах, международной системе единиц СИ. 3)Общие сведения о средствах измерения, понятие о погрешности.

1.2. Структура и функции государственной метрологической функции: 1)Структура и функции государственной метрологической функции. 2)Государственный метрологический контроль и надзор.

1.3. Системы обеспечения единства измерения: 1) Содержание законов РФ "Об обеспечении единства измерений". 2) Техническая и организационная основа метрологического обеспечения. 3) Система аккредитации филиалов и структурных подразделений в ОАО "РЖД" на право проведения калибровочных работ.

2. Основы стандартизации. (Компетенция/и ОПК-9)

2.1. Основные понятия стандартизации: 1) Исторические основы развития стандартизации. 2) Правовые основы стандартизации. 3) Теоретическая база стандартизации, ее основные цели, задачи и методы. 4) Служба стандартизации в ОАО "РЖД".

2.2. Основные положения гос. системы стандартизации. Категории и виды стандартов: 1) Виды стандартов и порядок их разработки. 2) Информационное обеспечение стандартизации. 3) Международные организации по стандартизации. 4) Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

3. Основы сертифкации. (Компетенция/и ОПК-9)

3.1. Общие понятия о сертификации и роль ее в повышении качества продукции: 1) Термины и определения в области сертификации. 2) Основные цили и объеккты сертификации. 3) Основные понятия о качестве продукции. 4) Методы определения показателей качества продукции, понятие о петле (спирали) качества.

3.2. Виды сертификации, порядок ее проведения: 1) Условия осуществления сертификации и органы по сертификации и аккредитации испытательных лабораторий. 2) Понятия обязательной и добровольной сертификации, правила и порядок их проведения. 3) Система сертификации на жел. дор. транспорте РФ. 4) Сертификация на международном уровне.

4. Техническое законодательство, как основа деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации. (Компетенция/и ОПК-9)

4.1. Общая характеристика технического регулирования: 1) Сущность технического регулирования. 2) Основные принципы технического регулирования.

4.2. Понятие о технических регламентах: 1) Порядок разработки технических регламентов, их принятие, изменения и отмены. 2) Структура технического регламента. 3) Государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов.

**1С.Б.29 Гидравлика и гидрология**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Гидравлика и гидрология".

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

Целью дисциплины "Гидравлика и гидрология" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Механика грунтов, основания и фундаменты", "САПР инженерных сооружений", "Строительная механика";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные законы электротехники, гидравлики и инженерной гидрологии  **Умеет:** производить геодезическую съемку, инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства  **Имеет навыки:** методами инженерно-геологических изысканий, выбора оптимальных вариантов строительства, особенно в сложных инженерно-геологических условиях, и методами защиты и рационального использования окружающей среды | ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. Основы гидростатики. (Компетенция/и ОПК-7)

1.1. Основные понятия и определения: Краткий обзор развития гидравлики, гидрологии и гидрометрии, их значение в строительстве железных дорог.

1.2. Основные физические свойства жидкостей: Понятие и виды жидкостей, их основные характеристики. Модель невязкой (идеальной) жидкости.

1.3. Гидростатика: Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления воды.

2. Основы гидродинамики. (Компетенция/и ОПК-7)

2.1. Кинематические элементы потока: Линия тока, трубка тока, элементарная струйка, поток.

2.2. Виды движения жидкости: Установившееся и неустановившееся, напорное и безнапорное, равномерное и неравномерное.

2.3. Уравнение неразрывности движения жидкости: Гидравлические элементы потока. Понятие расхода и средней скорости. Уравнение постоянства расхода.

2.4. Уравнение Д.Бернулли: Уравнение Д.Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и потока реальной (вязкой) жидкости. Интерпретация уравнения Д.Бернулли и его практическое применение.

3. Гидравлические сопротивления. (Компетенция/и ОПК-7)

3.1. Режимы движения жидкости: Основное уравнение равномерного движения жидкости. Критерий Рейнольдса, ламинарный и турбулентный режим.

3.2. Понятие о гидравлических сопротивлениях и потерях напора: Профили скоростей, формулы для расчета потерь напора в трубах. Путевые и местные гидравлические сопротивления. Формула Дарси и формула Вейсбаха.

4. Истечение жидкости через отверстия, насадки, водосливы, гидравлический прыжок и сопряжение бьефов. (Компетенция/и ОПК-7)

4.1. Истечение жидкости через отверстия и насадки: Классификация отверстий. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке в атмосферу. Опытное определение коэффициентов расхода, скорости, сжатия и сопротивления из отверстий и насадок. Понятие инверсии струи. Виды насадок.

4.2. Водосливы: Классификация водосливов. Гидравлический расчет водосливов.

4.3. Гидравлический прыжок и сопряжение бьефов: Условия образования гидравлического прыжка. Основное уравнение гидравлического прыжка. График прыжковой функции.

5. Гидравлика дорожных водопропускных труб и малых мостов. (Компетенция/и ОПК-7)

5.1. Дорожные водопропускные сооружения: Гидравлическая классификация дорожных труб. Гидравлический расчет отверстий дорожных труб и малых мостов.

5.2. Гидравлика больших мостов: Русловые процессы. Основные принципы расчета отверстий больших мостов.

6. Основы инженерной гидрологии. (Компетенция/и ОПК-7)

6.1. Общая гидрология суши: Круговорот воды в природе. Уравнение водного баланса.

6.2. Основы речной гидрометрии: Измерение уровней и глубин воды. Измерение скоростей течения воды. Определение расходов воды речных потоков.

**1С.Б.30 Мосты на железных дорогах**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре, РГР 6 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Мосты на железных дорогах".

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

Целью дисциплины "Мосты на железных дорогах" 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Надежность, грузоподъемность и усиление мостов", "Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей", "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей";
* 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 и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов,тоннелей и других искусственных сооружений; современные технологические схемы сооружения мостов  **Умеет:** запроектировать план и профиль мостового перехода  **Имеет навыки:** методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами расчета и проектирования мостовых сооружений с использованием современных компьютерных средств | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** особенности конструкций объектов ИССО; особенности проектирования плана и профиля мостов, путепроводов, эстакад  **Умеет:** разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами расчета и проектирования мостовых сооружений с использованием современных компьютерных средств; методикой определения грузоподъемности мостов | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Искусственные сооружения - элемент конструкции железнодорожного пути. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Классификация искусственных сооружений по назначению: 1) Назначение ИССО 2) Водопропускные сооружения 3)Защитные сооружения 4)Направляющие сооружения 5) Пропускающие сооружения.

1.2. Виды искусственных сооружений: 1) Назначение путепровода 2) Основные конструктивные элементы наплавного моста 3) Назначение труб, лотков, эстакад.

1.3. Классификация мостов по эксплуатационным данным: 1)Признаки классификация мостов по эксплуатационным данным 2) Виды мостов по длине, по материалу.

1.4. Основные конструктивные элементы моста: 1) Опорные части пролетного строения 2)Концевые опоры моста 3)Глубина заложения фундамента.

2. Деревянные мосты. (Компетенция/и ПК-1)

2.1. Конструкции деревянных мостов: 1) Преимущества и недостатки деревянных мостов 2)Опоры деревянных мостов 3) Мостовое полотно деревянных мостов.

3. Железобетонные мосты. (Компетенция/и ПК-1, ПК-6)

3.1. Классификация железобетонных мостов: 1) Виды балочных пролетных строений 2) Виды рамных мостов 3)Виды комбинированных мостов 4) Виды арочных мостов 5) Вантовые мосты.

3.2. Конструкции пролетных строений железобетонного моста: 1) Виды арматуры 2)Способы соединения арматурных стержней 3) Виды пролетных строений.

4. Металлические мосты. (Компетенция/и ПК-1)

4.1. Классификация металлических мостов: 1) Виды балочных металлических мостов 2) Виды арочных металлических мостов 3)Область применения.

4.2. Виды металлических мостов: 1) Схема проезда 2) Разводные мосты 3) Мостовое полотно 4) Виды решеток главных ферм.

**1С.Б.31 Технология механизации и автоматизации железнодорожного строительства**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре, РГР 6 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Технология механизации и автоматизации железнодорожного строительства".

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

Целью дисциплины "Технология механизации и автоматизации железнодорожного строительства" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Земляное полотно в сложных природных условиях", "Организация, планирование и управление железнодорожным строительством";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** критерии выбора вида транспорта, стратегию развития транспорта; машины, механизмы и комплексы для строительства железных дорог, включая строительство искусственных сооружений; методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта  **Умеет:** определить стоимость по различным вариантам работ по обеспечению надежной эксплуатации пути и провести технико- экономическое сравнение предложенных решений; определять физико- механические характеристики строительных материалов и грунтов; разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** машины, механизмы и комплексы для строительства железных дорог, включая строительство искусственных сооружений; методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта; методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности,используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта  **Умеет:** организовывать работу производственного коллектива; разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Виды и формы земляных сооружений. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Классификация земляных сооружений: 1) Классификация земляных сооружений по времени их использования и расположения относительно поверхности земли. 2) Параметры железнодорожного земляного полотна. 3) Типовые поперечные профили насыпи и выемки. 4) Крутизна откосов насыпей и выемок земляного полотна.

1.2. Строительные свойства грунтов: 1) Грунты, используемые для сооружения земляного полотна. 2) Характеристики и свойства грунтов. 3) Классификация грунтов по трудности их разработки, группы основных видов грунтов по трудности их разработки. 4) Условия резания грунта.

1.3. Определение объемов и распределение земляных масс: 1) Обработка продольного профиля и подсчет объемов земляного полотна. 2) Распределение земляных масс.

2. Технология производства земляных работ экскаваторами. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

2.1. Производство работ одноковшовыми экскаваторами: 1) Классификация одноковшовых экскаваторов. 2) Экскаваторы с прямой и обратной лопатой, драглайны, грейферы, струги. 3) Рабочее оборудование, ходовое и силовое оборудование. 4) Забои, проходки, пионерная траншея. 5) Подбор экскаватора по геометрической емкости ковша.

2.2. Производство работ экскаваторами прямая лопата. Проектирование забоев и проходок: 1) Технологическая схема разработки выемки экскаватором прямая лопата при отсыпке грунта в насыпь автосамосвалами. 2) Технические параметры экскаватора прямая лопата.

2.3. Производство работ экскаваторами обратная лопата. Проектирование забоев и проходок: 1) Технологическая схема разработки выемки экскаватором обратная лопата при отсыпке грунта в насыпь автосамосвалами. 2) Технические параметры экскаватора обратная лопата. 3) Схема разработки выемки экскаватором обратная лопата с перемещением грунта в кавальер.

3. Технология производства земляных работ скреперами, бульдозерами и грунтоуплотняющими машинами. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

3.1. Возведение земляного полотна скреперами: 1) Назначение скреперов. 2) Классификация скреперов. 3) Технология производства работ скреперами. 4) Схемы резания грунта. 5) Схема возведения насыпи скреперами из резерва. 6) Схема разработки выемки скреперами с перемещением и укладкой грунта в насыпь.

3.2. Технология работ и эксплуатационные параметры бульдозеров: 1) Назначение бульдозеров. 2) Классификация бульдозеров. 3) Виды бульдозерных отвалов. 4) Схема возведения насыпи бульдозером с перемещением грунта из резерва.

3.3. Уплотнение грунтов в насыпях: 1) Общие положения. 2) Технология уплотнения грунтов. 3) Область применения грунтоуплотняющих машин. 4) Прицепные решетчатые катки. 5) Грунтоуплотняющие машины виброударного действия. 6) Уплотнение грунта у водопропускных труб.

3.4. Отделка и укрепление откосов земляного полотна: 1) Отделка земляного полотна. 2) Укрепление откосов земляного полотна. 3) Машины для отделки земляного полотна.

4. Технология производства земляных работ способами гидромеханизации. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

4.1. Гидромеханизация земляных работ: 1) Общие положения. 2) Возможность и целесообразность выполнения земляных работ средствами гидромеханизации. 3) Намыв земляного полотна плавучими земснарядами. 4) Производство работ гидромониторами.

**1С.Б.32 Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений**

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

Форма аттестации: зачет в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений".

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

Целью дисциплины "Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений" 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, 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 "Мосты, тоннели и трубы на железных дорогах", "Спецкурс по искусственным сооружениям";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Производственная";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** методы выбора материалов; методы проверки несущей способности конструкций  **Умеет:** выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений  **Имеет навыки:** методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений | ОК-1 - способностью использовать базовые ценности мировой культуры для формирования мировоззренческой позиции и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| **Знает:** Основные понятия, методики и методы обеспечения контроля качества при строительстве. Существующую систему нормативно-правовых актов в области обеспечения контроля качества.  **Умеет:** использовать основные положения системы нормативно-правовых актов в области обеспечения контроля качества строительных материалов и конструкций  **Имеет навыки:** методами и навыками контроля качества при выполнении работ по строительству и техническому обслуживанию искусственных сооружений и элементов ифраструктуры на железных дорогах | ПК-2 - способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Архитектура транспортных сооружений. (Компетенция/и ОК-1)

1.1. Определение и задачи архитектуры: 1. Архитектурно-стиллевые решения зданий и сооружений в увязке с архитектурной средой и природными ландшафтами; 2. Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений.

2. Основные требования, предъявляемые к проектированию зданий и транспортных сооружений. (Компетенция/и ОК-1)

2.1. Типы зданий и сооружений, их классификация: 1. Типизация, унификация в строительстве; 2. Объёмно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений и их взаимосвязь; 3. Модульная координация в строительстве; 4. Привязка несущих конструкций к координационным осям.

3. Требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям в особых условиях. (Компетенция/и ПК-2)

3.1. Проектирование и строительство зданий и сооружений, их эксплуатация и восстановление: 1. Строительство зданий и сооружений в особых условиях; 2. Защита и эксплуатация зданий и сооружений; 3. Реставрация и восстановление зданий и сооружений.

4. Основные конструкции зданий и сооружений и их конструктивные схемы. (Компетенция/и ПК-2)

4.1. Конструкции сборных зданий и сооружений: 1. Конструкции из мелкоразмерных элементов, крупных блоков, панелей; 2. Конструкции каркасных и объёмно-блочных зданий и сооружений.

4.2. Конструкции монолитных и сборно-монолитных зданий и сооружений: й: 1. Конструкции и способ изготовления монолитных каркасных зданий и сооружений; 2. Конструкции и способ изготовления сборно-монолитных каркасных зданий и сооружений; 3. Технология изготовления монолитных и сборно-монолитных каркасных зданий и сооружений.

**1С.Б.33 Железнодорожный путь**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре, курсовой проект

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Железнодорожный путь".

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

Целью дисциплины "Железнодорожный путь" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Изыскание и проектирование железных дорог", "Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути", "Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры";
* 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:** производство неразъемных соединений  **Умеет:** разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта | ОПК-12 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов |
| **Знает:** классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций  **Умеет:** осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Железнодорожный путь как основная часть железнодорожного транспорта. (Компетенция/и ПК-7)

1.1. Общие сведения о конструкции железнодорожного пути.

2. Земляное полотно и водоотводные сооружения. (Компетенция/и ОПК-12)

2.1. Типовые конструкции: 1) Требования к земляному полотну. 2) Основные элементы земляного полотна. 3) Типы поперечных профилей насыпи, выемки.

2.2. Деформации земляного полотна: 1) Балласные корыта и ложа. 2) Балласные мешки, балласные гнезда. 3) Пучины. 4) Осадки земляного полотна. 5) Оползни земляных массивов. 6) Провалы. 7) Характеристка грунтов для земляного полотна. 8) Типовые конструкции земляного полотна. 9) Внешние нагрузки действующие на основную площадку земляного полотна. 10) Устойчивость откосов и склонов.

2.3. Водоотводные устройства и сооружения: 1) Канавы. 2) Лотки. 3) Кюветные и закюветные дренажи. 4) Бескюветные дренажи. 5) Дренажи мелкого заложения. 6) Откосные дренажи в выемках.

3. Линейные конструкции верхнего строения пути. (Компетенция/и ОПК-12)

3.1. Рельсы: 1) Рельсы, их назначение и требование к ним. 2) Профиль и тип рельсов. 3) Технология изготовления рельсов. 4) Рельсовая сталь. 5) Длины рельсов. 6) Государственные стандарты. 7) Дефекты рельсов. 8) Классификация дефектов. 9) Старогодные рельсы и их повторное использование.

3.3. Рельсовые стыки и стыковые скрепления: 1) Классификация стыков. 2) Конструкции стыковых скреплений. 3) Токопроводящие и изолирующие стыковые скрепления. 4) Стыковые зазоры.

3.4. Промежуточные рельсовые скрепления: 1) Требования к промежуточным скреплениям и их классификация. 2) Конструкции рельсовых скреплений для деревянных опор.

3.5. Подрельсовые основания: 1) Эпюра укладки шпал. 2) Деревянные шпалы. 3) Железобетонные шпалы. 4) Сроки службы шпал. 5) Особенности эксплуатации деревянных и железобетонных шпал.

3.6. Балластный слой: 1) Назначение балласта и предъявляемые к нему требования. 2) Балластные материалы, характеристики и сферы применения. 3) Типовые поперечные профили балластной призмы.

4. Рельсовая колея. (Компетенция/и ПК-7)

4.1. Устройство рельсовой колеи на прямых: 1) Устройство колеи и ходовых частей подвижного состава. 2) Ширина колеи на прямых участках и ее связь с размерами колесной пары. 3) Положение рельсовых нитей по уровню. 4) Подуклонка рельсов. 5) Содержание рельсовой колеи.

4.2. Нормы ширины и уширения колеи в кривых: 1) Схемы вписывания экипажа в кривых. 2) Определение оптимальной и минимально допустимой ширины колеи. 3) Поперечные силы при движении в кривой. 4) Нормы и допуски по ширине колеи в кривых.

4.3. Особенности устройства колеи в кривых: 1) Расчет возвышения наружного рельса в кривой. 2) Переходные кривые. 3) Условия содержания переходных кривых. 4) Порядок расчета параметров и устройства переходных кривых. 5) Укороченные рельсы на внутренней нити кривой. 6) Уширение междупутных расстояний в кривых участках пути. 7) Сопряжение элементов кривых.

5. Соединения и пересечения рельсовых путей. (Компетенция/и ПК-7)

5.1. Стрелочные переводы: 1) Классификация. 2) Конструкции основных частей стрелочных переводов. 3) Стрелки, крестовины. 4) Компоновка эпюры стрелочного перевода. 5) Основные размеры. 6) Нормы устройства стрелочных переводов по ширине колеи, места контрольных измерений. 7) Дефекты стрелочных переводов.

5.2. Пересечения путей: 1) Глухие пересечения. 2) Двойные перекрестные стрелочные переводы. 3) Съезды. 4) Стрелочные улицы.

**1С.Б.34 Изыскание и проектирование железных дорог**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре, курсовой проект

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Изыскания и проектирование железных дорог".

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

Целью дисциплины "Изыскания и проектирование железных дорог" 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, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Организация, планирование и управление железнодорожным строительством", "Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей";
* 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:** современные программные средства для разработки проектно-конструкторской документации  **Умеет:** запроектировать план, профиль железнодорожного пути и сооружений при проектировании участка железнодорожной линии  **Имеет навыки:** компьютерными программами проектирования и разработки чертежей | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** нормативные требования к проектированию плана и профиля участка железнодорожной линии  **Умеет:** : разрабатывать проект участка новой железнодорожной линии  **Имеет навыки:** владения методами проектирования плана и профиля пути | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** нормативные требования к проектированию плана и продольного участка железнодорожной линии  **Умеет:** обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения при проектировании участка железнодорожной линии  **Имеет навыки:** работы с проектно-сметной документацией | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Общие положения изысканий и проектирования железных дорог. (Компетенция/и ОПК-10)

1.1. Нормативная база проектирования железных дорог: 1) Состав и содержание современных нормативных документов 2) Внутриведомственные нормативные документы.

1.2. Проектная документация на строительство: 1) Стадии проектирования 2) Состав и содержание проектной документации.

1.3. Основные показатели работы железных дорог: 1) Грузовые и пассажирские перевозки 2) Показатели работы железных дорог.

1.4. Топографо-геодезические работы при изысканиях новых и реконструкции существующих железных дорог: 1) Прокладка магистральных ходов 2) Съемка полосы местности вдоль магистрального хода 3) Вынос и закрепление трассы на местности 4) Продольное нивелирование 5) Съемка плана линии и поперечных профилей.

2. Трассирование железных дорог. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-7)

2.1. Основы выбора направления проектируемой дороги: 1) Трассирование на вольных ходах 2) Трассирование на напряженных ходах.

2.2. Трассирование железных дорог в различных топографических условиях: 1) Трассирование в различных топографических условиях 2) Трасса на пересечении больших водотоков 3) Трассирование обходов барьерных мест 4) Особенности трассирования в сложных физико-географических условиях.

2.3. Особенности трассирования высокоскоростных магистралей: 1) Этапы развития высокоскоростного движения в России 2) Основные требования, предъявляемые к трассированию высокоскоростных магистралей.

2.4. Камеральное трассирование железных дорог. Показатели трассы: 1) Камеральное трассирование железных дорог. 2) Показатели трассы.

3. Проектирование плана и продольного профиля железных дорог. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1)

3.1. План трассы: 1) Элементы трасс железных дорог 2) Круговые кривые в плане 3) Переходные кривые 4) Смежные кривые.

3.2. Продольный профиль путей: 1) Уклоны продольного профиля 2) Длина элементов профиля и их сопряжение 3) План и продольный профиль путей на раздельных пунктах 4) План и продольный профиль высокоскоростных магистралей 5) План и продольный профиль трассы в пределах искусственных сооружений.

3.3. Обеспечение безопасности, плавности и бесперебойности движения поездов:: 1) Обеспечение безопасности и плавности движения поездов 2) Обеспечение бесперебойности движения поездов.

3.4. План и продольный профиль трассы в проектной документации: 1) План и продольный профиль трассы в проектной документации 2) Показатели плана и профиля железных дорог.

4. Размещение, определение типов и отверстий малых водопропускных сооружений. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

4.1. Классификация малых водопропускных сооружений: 1) Малые мосты 2) Трубы 3) Лотки 4) Фильтрующие насыпи 5) Дюкеры и акведуки.

4.2. Расчет стока с малых водопропускных сооружений: 1) Размещение водопропускных сооружений 2) Расчет стока поверхностных вод 3) Расчет стока весеннего половодья.

4.3. Водопропускная способность малых водопропускных сооружений: 1) Водопропускная способность труб 2) Водопропускная способность мостов.

4.4. Определение отверстий и выбор типа малых водопропускных сооружений: 1) Обеспечение сохранности труб 2) Обеспечение сохранности мостов 3) Выбор типа водопропускных сооружений.

5. Реконструкция существующих железных дорог. (Компетенция/и ПК-1)

5.1. Задачи реконструкции железных дорог: 1) Задачи усиления железных дорог 2) Реконструкция железных дорог для повышения скоростей движения поездов 3) Мощность железных дорог и факторы, ее определяющие.

5.2. Основные задачи проектирования дополнительных главных путей: 1) Общие сведения 2) Этапность сооружения второго пути 3) Сторонность дополнительного главного пути.

5.3. Проектирование реконструкции плана и продольного профиля пути:: 1) Проектирование реконструкции плана пути 2) Проектирование реконструкции продольного профиля пути.

5.4. Поперечные профили земляного полотна при проектировании второго пути: 1) Проектирование второго пути на общем земляном полотне 2) Классификация поперечных профилей.

6. Технико-экономическое сравнение вариантов при проектировании новых и реконструкции существующих железных дорог. (Компетенция/и ПК-7)

6.1. Методы сравнения вариантов новой железнодорожной линии: 1) Характеристика вариантов 2) Сравнение вариантов по стоимостным показателям.

6.2. Определение строительной стоимости и эксплуатационных расходов для сравнения вариантов новой железнодорожной линии: 1) Строительная стоимость вариантов 2) Эксплуатационные расходы.

6.3. Технико-экономическое сравнение схем овладения перевозками: 1) Расчёт капитальных вложений 2) Расчёт суммарных годовых эксплуатационных расходов.

6.4. Сметная документация на проектные и строительные работы: 1) Классификация смет 2) Сметная документация на проектные работы 3) Сметная документация на строительные работы.

**1С.Б.35 Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути**

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

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути".

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

Целью дисциплины "Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути" 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: .

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути", "Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути";
* 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:** нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений  **Умеет:** применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом  **Имеет навыки:** компьютерными программами проектирования и разработки чертежей; методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки ( |
| **Знает:** классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; машины, механизмы и комплексы для строительства железных дорог, включая строительство искусственных сооружений; особенности технического обслуживания железнодорожного пути для скоростных линий и в условиях движения тяжеловесных и длинносоставных поездов; правила технической эксплуатации транспортных сооружений; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений  **Умеет:** выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения; обеспечивать безопасность движения поездов, безопасные условия труда для работников железнодорожного транспорта; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений; разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений; разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эсплуатируемых мостовых сооружений; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Тема 1 «Экслуатационные условия железнодорожного пути и путевые работы».

1.1. Лекция № 1 Роль и место путевого хозяйства в системе ж.д. транспорта. Организационные и технологические основы ведения путевого хозяйства. Совершенствование системы ведения путевого хозяйства: Характеристика путевого хозяйства. Структуры управления путевым хозяйством в ОАО «РЖД». Организационная подсистема. Техническая подсистема. Классификация путей и путевых работ. Технологическая подсистема. Планирование путевых работ. Нормы в путевом хозяйстве.

1.2. Лекция № 2 Виды, назначение и состав путевых работ при техническом обслуживании пути: Основные виды путевых работ. Назначение путевых работ. Условия производства путевых работ.Способы производства путевых работ и их учет при составлении технологических процессов.Состав работ, выполняемых на базах ПМС.

2. Тема 2 «Проектирование технологических процессов путевых работ и технология про-изводства ремонтов и ППР по текущему содержанию пути».

2.1. Лекция № 3 Организация и технология комплекса работ по капитальному ре-монту пути на новых и старогодных материалах: Назначение капитального ремонта. Критерии назначения капитального ремонта на старогодных материалах. Состав работ по капитальному ремонту на старогодных материалах. Планирование работ по капитальному ремонту на старогодных материалах. Технология выполнения работ по к-питальному ремонту на старогодных материа-лах. Критерии назначения капитального ремонта на новых материалах Состав работ по капитальному ремонту на новых материалах. Планирование работ по капитальному ремонту на новых материалах. Технология выполнения работ по капитальному ремонту на новых материалах. Выбор комплексов машин для производства капитальных ремонтов на новых и старо-годных материалах. Техника безопасности при производстве капитальных ремонтов на новых и старогодных материалах.

2.2. Лекция № 4 Организация и технология комплекса работ по среднему ремонту пути: Назначение среднего ремонта пути. Критерии назначения среднего ремонта пути. Состав работ по среднему ремонту пути. Планирование работ по среднему ремонту пути. Технология выполнения работ по среднему ремонту пути. Выбор комплексов машин для производства среднего ремонта пути. Техника безопасности при производстве среднего ремонта пути.

2.3. Лекция № 5 Организация и технология комплекса работ по планово-предупредительному ремонту пути: Назначение подъемочного ремонта пути. Критерии назначения планово-предупредительного ремонта пути.Виды работ при выполнении планово-предупредительного ремонта пути. Планирование планово-предупредительного ремонта пути. Технология выполнения планово-предупредительного ремонта пути. Выбор комплексов машин для производства планово-предупредительного ремонта пути.

2.4. Лекция № 6 Организация и технология комплекса работ по сплошной замене рельсов и металлических частей стрелочных переводов: Назначение сплошной замены рельсов и стрелочных переводов. Состав работ по сплошной замене рельсов и стрелочных переводов. Сплошная замена рельсов и стрелочных переводов в кривых участках пути. Технология выполнения работ по сплошной замене рельсов. Технология выполнения работ по замене металлических частей стрелочных переводов. Выбор комплексов машин для производства работ по замене металлических частей стрелочных переводов.

2.5. Лекция № 7 Организация и технология комплекса работ по планово - предупре-дительной выправке пути: Назначение планово – предупредительной выправки пути. Критерии назначения планово – предупредительной выправки пути. Планирование планово – предупредительной выправки пути. Технология выполнения планово – предупредительной выправки пути. Выбор комплексов машин для производства планово – предупредительной выправки пути.

2.6. Лекция № 8 Работы по текущему содержанию звеньевого и бесстыкового пути: Назначение текущего содержания пути. Критерии назначения планово – предупредительной выправки пути. Состав работ при текущем содержании пути звеньевого и бесстыкового пути.Планирование работ по текущему содержанию пути. Технология текущего содержания пути.Выбор комплексов машин для текущего содержания пути.

2.7. Лекция № 9 Работы по текущему содержанию и капитальному ремонту земляного полотна: Назначение работ по текущему содержанию земляного полотна и искусственных сооружений (ЗП и ИССО). Объемы и сроки выполнения работ по техническому обслуживанию ЗП и ИССО. Перечень работ по текущему содержанию ЗП и ИССО. Назначение работ по капитальному ремонту земляного полотна и искусственных сооружений. Выполнение отдельных видов работ по капитальному ремонту земляного полотна и искусственных сооружений. Технология выполнения работ по текущему содержанию и капитальному ремонту земляного полотна и искусственных сооружений. Выбор комплексов машин для текущего содержания и капитального ремонта земляного полотна и искусственных сооружений.

2.8. Лекция № 10 Особенности ремонтов бесстыкового пути на участках со скоростным движением с применением машин тяжелого типа: Сферы применения бесстыкового пути. Конструкции бесстыкового пути и особенности его ремонта. Технология укладки плетей бесстыкового пути. Допускаемые изменения температуры закрепления бесстыкового пути при текущем содержании. Допускаемые изменения температуры закрепления бесстыкового пути при ремонтах пути с применением машин тяжелого типа.

3. Тема 3 «Механизированная сборка, транспортировка и укладка стрелочных переводов».

3.1. Лекция №11 Организация и технология сбор-ки стрелочных переводов на базе ПМС: Сборка стрелочных переводов на стендах производст-венных баз ПМС. Организация работ по сборке стре-лочных переводов на деревянных брусьях на базе ПМС.Организация работ по сборке стрелочных переводов на ж.б. брусьях на базе ПМС. Контроль параметров стрелочных переводов при сборке. Оборудование для сборки стрелочных переводов. Разбивка стрелочных переводов на ж.б. брусьях на блоки. Погрузка стрелоч-ных переводов на подвижной состав.

3.2. Лекция № 12 Укладка и замена стрелочных переводов путевыми машинизированными комплексами: Доставка стрелочных переводов к месту замены (ук-ладки). Замена стрелочных переводов с использованием кранов УК-25-СП. Замена стрелочных переводов с ис-пользованием машины МСП. Замена стрелочных пере-водов с использованием кранов ЕДК. Особенности при-менения крана ЕДК-300/5.

4. Тема 4 «Работы, выполняемые на базах ПМС. Технологическое оборудование ПМС».

4.1. Лекция № 13 Комплексная механизация и автоматизация производственных баз ПМС: Назначение производственных баз путевых машинных станций (ПМС). Работы, выполняемые на базах ПМС. Типы производственных баз ПМС.Выбор места для размещения баз ПМС. Проектирование баз ПМС (выбор средств механизации, кранового оборудования, складских помещений).

4.2. Лекция № 14 Классификация звеносборочных (звеноразборочных) линий: Современные конструкции ВСП. Требования к сборке рельсошпальных решеток. Назначение производственных линий по сборке и переборке рельсошпальных решеток. Классификация звеносборочных (звеноразборочных) линий баз ПМС.

4.3. Лекция № 15 Машинизированные линии сборки и переборке звеньев путевой решетки с деревянными шпалами, их производительность: Конструкции современных производственных линий баз ПМС по сборке и переборке звеньев путевой решетки с деревянными шпалами. Принцип действия ЗРЛ (ЗСЛ) и агрегатов. Характеристики линий по сборке (переборке) звеньев путевой решетки. Автоматизация линий по сборке (переборке) звеньев путевой решетки. Расчет производительности линий по сборке (переборке) звеньев путевой решетки. Технология сборки (переборки) звеньев путевой решетки с деревянными шпалами.

4.4. Лекция №16 Машинизированные линии сборки (переборке)звеньев путевой решетки с железобетонными шпалами, их производительность: Конструкции современных производственных линий баз ПМС по сборке (переборке)звеньев путевой решетки с железобетонными шпалами. Принцип действия ЗРЛ (ЗСЛ) и агрегатов. Характеристики линий по сборке (переборке)звеньев путевой решетки. Автоматизация линий по сборке (переборке)звеньев путевой решетки. Расчет производительности линий по сборке (переборке) звеньев путевой решетки. Технология сборки (переборке) звеньев путевой решетки с железобетонными шпалами.

**1С.Б.36 Правила технической эксплуатации железных дорог**

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

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Правила технической эксплуатации железных дорог".

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

Целью дисциплины "Правила технической эксплуатации железных дорог" является 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: .

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути", "Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути", "Транспортная безопасность";
* 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:** должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов; правила технической эксплуатации транспортных сооружений  **Умеет:** разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; организовать техническое обслуживание мостового сооружения  **Имеет навыки:** приемами по обеспечению технического обслуживания эксплуатируемых мостов | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Введение.

1.1. Общие положения. Общие обязанности работников ж.д. транспорта: 1) Основные понятия и термины, определения. 2) Порядок действия работников ж.д. транспорта, при эксплуатации ж.д. пути. 3) Общие положения по содержанию сооружений и устройств ж.д. 4) Система организации движения поездов 5) Функционирование сооружений и устройств инфраструктуры ж.д.транспорта.

2. Организация функционирования сооружений и устройств ж.д. транспорта.

2.1. Содержание инфраструктуры ж.д.транспорта: 1) Обеспечение требований безопасности движения и эксплуатации движения ж.д.транспорта. 2) Обеспечение сохранности перевозимых грузов. 3) Соблюдение требований габарита.

3. Обслуживание сооружений и устройств ж.д.транспорта.

3.1. Порядок проведения осмотров и ремонт сооружуний и устройств ж.д.транспорта: 1) Регламент проведения, порядок и сроки осмотров, проверок пути, стрелочных переводов, сооружений. 2) Организация проведения проверки пути при проходе путеизмерительного и дефектоскопных вагонов. 3) Классификация дефектов рельсов и стрелочных переводов. 3) Порядок проведения месячного осмотра станции. ТРА станции.

4. Техническая эксплуатация сооружений и устройств ж.д. транспорта.

4.1. Техническая эксплкатация сооружений и устройств путевого хозяйства: 1) Организация технической эксплуатации ж.д.транспорта на скоростных участках движения поездов 2) План и профиль пути. 3) Рельсы и стрелочные переводы. 4) Нормы содержания пути и сооружений.

4.2. Техническая эксплуатация устройств СЦБ и электросвязи ж.д. транспорта: 1) Поездная диспетчерская и межстанционная электросвяь. 2) Автоматическая и полуавтоматическая системы блокировки. 3) Устройства электрической централизации. 4) Сигналы.

4.3. Техническая эксплуатация устройств электроснабжения и подвижного состава: 1) Нормы содержания устройств электроснабжения. 2) Рассположение опор контактной сети. 3) Нормы содержания подвижного состава.

5. Организация движения поездов на ж.д. транспорте.

5.1. Основа организации движения поездов: 1) Сводный график движения поездов. 2) Порядок назначения и отмены поездов. 3) Формирование поездов.

5.2. Прием и отправление поездов: 1) Порядок выдачи предупреждений. Формы заявок на выдачу предупреждений. 2) Ограждение места производства работ.

**1С.Б.37 Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути".

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

Целью дисциплины "Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Транспортная безопасность", "Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особогрузонапряженных линий";
* 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:** должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов; машины, механизмы и комплексы для строительства железных дорог, включая строительство искусственных сооружений; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств сприменением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства; основные принципы и функции менеджмента, принципы построения организационных структур и распределения функций управления; принципы и методы планирования, ресурсного обеспечения деятельности предприятия, разработки оперативных планов работы производственных подразделений; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления  **Умеет:** обеспечивать безопасность движения поездов, безопасные условия труда для работников железнодорожного транспорта; обеспечить безопасность движения поездов по мостовому сооружению; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; организовать техническое обслуживание мостового сооружения; организовывать работу производственного коллектива; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности трудовых коллективов; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления; методами управления технологическими процессами на производстве | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Система ведения и структура управления путевым хозяйством. (Компетенция/и ПК-3)

1.1. Система ведения путевого хозяйства: 1) Основная задача путевого хозяйства. 2) Нормативная база путевого хозяйства. 3) Технологические основы путевого хозяйства. 4) Организационные мероприятия путевого хозяйства.

1.2. Структура управления путевым хозяйством: 1) Укрупненная организационная структура путевого хозяйства. 2) Организационная структура линейных предприятий путевого хозяйства. 3) Предприятия путевого хозяйства.

2. Методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути и его обустройств. Контрольно-измерительные, диагностические средства и средства неразрушающего контроля. (Компетенция/и ПК-3)

2.1. Технические условия и нормативы устройства рельсовой колеи: 1) Основные положения по техническому обслуживанию пути и сооружений. 2) Содержание рельсовой колеи. 3) Допуски на содержание рельсовой колеи.

2.2. Мониторинг состояния пути: 1) Выявление и контроль развития неисправностей. 2) Оценка параметров устройств рельсовой колеи и их соответствие проектным решениям. 3) Анализ полученных параметров и характеристик пути и формирование показателей состояния пути.

2.3. Мониторинг состояния пути: 1) Прогнозирование последующего состояния пути. 2) Оценка качества производства ремонтно-путевых работ и общего уровня технического обслуживания пути.

2.4. Контрольно-измерительные, диагностические средства и средства неразрушающего контроля: 1) Контрольно-измерительные средства (путеизмерительные вагоны, автомотрисы, путеизмерительные тележки, путевые шаблоны, штангенциркуль ПШВ-2). 2) Средства неразрушающего контроля (дефектоскопные вагоны, автомотрисы, дефектоскопные тележки). 3) Средства инженерно-геологического обследования земляного полотна (георадар, вагоны ВИГО и ЛИГО).

3. Технические условия, нормативы устройства и сооружения пути и его элементов. (Компетенция/и ПК-3)

3.1. Технические условия, нормативы устройства и сооружения пути и его элементов: 1) Рельсы и скрепления. 2) Шпалы и переводные брусья. 3) Балласт, балластная призма, земляное полотно. 4) Стрелочные переводы и глухие пересечения.

3.2. Технические условия, нормативы устройства и сооружения пути и его элементов: 1) Путь на мостах и тоннелях. 2) Железнодорожные переезды. 3) Полоса отвода. 4) Сигналы, сигнальные и путевые знаки, устройства путевого заграждения.

4. Организация работ по текущему содержанию пути. (Компетенция/и ПК-3)

4.1. Характеристика работ по текущему содержанию пути и их планирование: 1) Классификация работ по срочности их выполнения. 2) Критерии назначения плановых работ. 3) Характеристика плановых работ по текущему содержанию пути. 4) Планирование плановых работ. 5) Периодичность плановых работ.

4.2. Технологические процессы плановых работ по текущему содержанию пути: 1) Технологический процесс плановых работ по текущему содержанию бесстыкового пути. 2) Технологический процесс плановых работ по текущему содержанию звеньевого пути. 3) Технологический процесс плановых работ по текущему содержанию станционного пути. 4) Технологический процесс плановых работ по текущему содержанию стрелочных переводов.

4.3. Машинизация текущего содержания пути: 1) Задачи машинизации содержания пути. 2) Участковая система организации текущего содержания пути. 3) Характеристики путевых машин, используемых при текущем содержании пути.

4.4. Машинизация текущего содержания пути: 1) Определение выработки машин в "окно". 2) Организация работ при машинизированном содержании пути. 3) Опыт применения машин на сети дорог.

**1С.Б.38 Безопасность жизнедеятельности**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Безопасность жизнедеятельности".

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

Целью дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) 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 "Транспортная безопасность";
* 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:** Виды травм. Методы защиты населения и территорий от ЧС природного характера. Методы защиты населения и территорий от ЧС техногенного характера. Методы защиты населения и территорий от ЧС военного времени.  **Умеет:** Оказывать первую помощь при переломах, кровотечениях, ожогах. Проводить мероприятия по предупреждению ЧС. Проводить мероприятия по локализации и ликвидации последствий ЧС.  **Имеет навыки:** Проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. Проведения эвакуации населения. Проведения аварийно-спасательных работ. | ОК-14 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций |
| **Знает:** Основные опасные и вредные производственные факторы. Поражающие факроты аварий, катастроф, стихийных бедствий.  **Умеет:** Расчитывать показатели опасности основных опасных и вредных производственных факторов. Организовывать мероприятия по обеспечению пожарной защиты. Проводить эвакуацию и рассосредоточение. Организовывать защиту от АХОВ и ионизирующего излучения.  **Имеет навыки:** Проведения измерения параметров основных опасных и вредных производственных факторов. Организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. | ОПК-8 - владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| **Знает:** Основные нормативные и нормативнщ-технические документы по охране труда, пожарной безопасности.  **Умеет:** Идентифицировать основные опасности среды обитания, оценивать риск их реализации при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений.  **Имеет навыки:** Разработки и осуществления мероприятий по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений | ПК-5 - способностью разрабатывать и осуществлять мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Человек и среда обитания. (Компетенция/и ОК-14)

1.1. 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) Факторы, влияющие на надежность дей-ствия оператов. 4) Эргономические основы безопасности. 5) Система "человек-машина-среда".

1.2. Характерные состояния системы "человек – среда обитания":: 1) Эволюция системы "человек- среда обитания". 2) Переход к техносфере. 3) Критерии и параметры безопасности техносферы.

2. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. (Компетенция/и ОК-14, ОПК-8)

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. 4) Борьба с терроризмом.

2.3. Устойчивость работы объектов техносферы в ЧС мирного и военного времени, ликвидаций последствий ЧС: 1) Основы устойчивости работы объекта в ЧС, принципы и способы повышения устойчивости их функционирования. 2) Организация и прове-дение АСИДНР, их содержание, этапы прове-дения, привлекаемые силы и средства.

3. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека и средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. (Компетенция/и ОК-14, ОПК-8, ПК-5)

3.1. Вредные факторы:: 1) Вредные вещества в промышленности, их влияние на организм человека, нормирование. 2) Метеорологические условия производственной среды, их влияние на организм, нормирование. 3) Влияние освещения на зрение, безопасность и производительность труда. Естественное и ис-кусственное освещение, виды, нормирование. 4) Вредное действие шума на организм человека.

3.2. Опасные факторы:: 1) Действие электрического тока на организм че-ловека. Критерии электробезопасности. 2) Защитное заземление, защитное зануление, защитное отключение, выравнивание потенциалов. 3) Влияние электромагнитных полей на человека. Нормирование. Нормы защиты. 4) Пожарная безопасность.

4. Безопасность жизнедеятельности в условиях производства. (Компетенция/и ОПК-8, ПК-5)

4.1. Теоретические основы БЖД:: 1) Основные понятия и определения, аксиома о потен-циальной опасности деятельности. 2) Теория рисков. 3) Принципы, методы и средства обеспечения БЖД.

4.2. 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.

**1С.Б.39 Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

. Дисциплина "Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей".

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

Целью дисциплины "Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей" 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 профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Организация, планирование и управление железнодорожным строительством", "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей";
* 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:** нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства  **Умеет:** разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** машины, механизмы и комплексы для строительства железных дорог, включая строительство искусственных сооружений  **Умеет:** выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Основы организации строительства и строительного производства. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

1.1. Основные понятия и положения технологии строительного производства:: 1) Понятия технологии строительного производства 2) Положения технологии строительного производства.

1.2. Организационно-техническая подготовка производства:: 1) Нормативная документация строительного производства 2) Организационные подготовительные мероприятия.

1.3. Организация производственной базы строительства: 1) Внеплощадочные и внутриплощадочные строительные работы 2) Строительные работы. Группировка работ по циклам.

1.4. Поточный метод организации строительства: 1) Строительные процессы, их классификация 2) Организация производства железобетонных конструкций.

2. Проектирование организации производства строительных работ. (Компетенция/и ПК-1)

2.1. Проектирование организации производства работ: 1) Сетевое моделирование 2) Организационно-технологическое проектирование 3) Определение потребности в ресурсах строительства.

2.2. Проектирование организации строительства: 1) Планирование и контроль производственной деятельности строительной организации 2) Проект производства работ 3) Календарное планирование 4) Строительные генеральные планы.

2.3. Организация материально-технического обеспечения строительного производства: 1) Обеспечение строительства средствами механизации 2) Поставка на строительство материальных ресурсов 3) Организация эксплуатации парка строительных машин и транспорта в строительстве.

3. Планирование строительства мостов и труб. (Компетенция/и ПК-3)

3.1. Особенности планирования строительного производства в условиях рынка:: 1) Виды планов в строительстве 2) Стратегическое планирование при рыночных отношениях.

3.2. Анализ результатов производственной деятельности строительных организаций: 1) Планирование организационно-хозяйственной деятельности мостостроительной организации 2) Планирование технического прогресса.

4. Основы и принципы управления строительством водопропускных сооружений. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

4.1. Системный подход к организационному управлению в строительстве: 1) Организационные формы и принципы управления в мосто – и тоннелестроении 2) Организационные структуры управления в строительстве.

4.2. Управление качеством строительной продукции: 1) Понятие «Качество строительной продукции» 2) Методы оценки качества сборных ж.б. элементов водопропускных сооружений 3) Принципы управление качеством строительной продукции.

4.3. Организация приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов: 1) Органы контроля в управлении качеством строительной продукции 2) Принципы автоматизации управленческой деятельности.

**1С.Б.40 Организация, планирование и управление железнодорожным строительством**

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

Форма аттестации: экзамен в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Организация, планирование и управление железнодорожным строительством".

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

Целью дисциплины "Организация, планирование и управление железнодорожным строительством" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей", "Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особогрузонапряженных линий", "Экономика путевого хозяйства";
* 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:** критерии выбора вида транспорта, стратегию развития транспорта; машины, механизмы и комплексы для строительства железных дорог, включая строительство искусственных сооружений; методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта; основные нормативные правовые документы; основные принципы и функции менеджмента, принципы построения организационных структур ираспределения функций управления  **Умеет:** организовывать работу производственного коллектива; разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта  **Умеет:** организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Перспективы развития железнодорожного строительства. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Отечественный и зарубежный опыт строительства железных дорог: 1) Развитие строительства железных дорог в России. 2) Перспективы железнодорожного строительства.

2. Организация железнодорожного строительства. (Компетенция/и ПК-1)

2.1. Технико-экономическая оценка вариантов организации строительства: 1) Понятие о проекте организации строительства, инвестирование средств на строительство железной дороги, проведение торгов для выбора проектной или строительной организации. 2) Способы и методы ведения работ. Разновидность потоков. 3) Ритмичные и неритмичные потоки.

2.2. Основы производственного календарного планирования: 1) Состав и содержание проектов организации строительства. 2) Графические формы и модели в организации и планировании строительства. Сетевое планирование. 3) Вахтовый метод организации работ. 4) Классификация затрат рабочего времени.

2.3. Техническое и тарифное нормирование: 1) Оплата труда в строительстве. 2) Классификация затрат рабочего времени. 3) Техническое нормирование. Тарифная ставка. 4) Тарифное нормирование.

3. Организация поточного строительства. (Компетенция/и ПК-3)

3.1. Состав инженерно-производственной подготовки: 1) Предстроительная подготовка. 2) Организация работ подготовительного периода. 3) Отвод земель. 4) Строительство притрассовой дороги. 5) Здания и сооружения для нужд строительства. 6) Строительная связь и энергосбережение.

3.2. Транспорт, обслуживающий строительство железных дорог: 1) Себестоимость перевозки грузов подготовительного периода. 2) Комплексная механизация и составы машин. 3) Организация работ механизированных колонн. 4) Методы ремонта машин.

3.3. Основные положения организации работ подготовительного периода: 1) Положение организации работ подготовительного периода. 2) Логистика в транспортном строительстве. 3) Экология и обеспечение жизнедеятельности.

4. Менеджмент в транспортном строительстве. (Компетенция/и ПК-1)

4.1. Задачи управления транспортным строительством: 1) Виды и методы управления. 2) Оперативное управление строительством. 3) Управляемая и управляющая системы.

4.2. Закономерности управления производством: 1) Состав и содержание функций управления. 2) Экономические и организационно-распорядительные методы управления. 3) Аппарат управления строительной организацией. 4) Линейное управление.

4.3. Технология управления: 1) Движение информации, количество информации. 2) Технология принятия решений. 3) Делопроизводство в строительстве. 4) Диспетчеризация в строительстве.

4.4. Основы организации управленческого труда: 1) Характер и содержание управленческого труда. 2) Реализация функций управления. 3) Основные понятия риска. 4) Организация труда в управляющей системе.

4.5. Планирование деятельности строительных организаций: 1) Виды планирования. 2) Формы и цели планирования. 3) Разработка квартальных и месячных планов. 4) Бизнес-планирование.

5. Организация работ основного периода. (Компетенция/и ПК-1)

5.1. Технико-экономическая оценка вариантов организации строительства: 1) Организационные схемы строительства. Однолучевая схема, двухлучевая, многолучевая. 2) Экономическое обоснование выбора схем строительства.

5.2. Организация строительства водопропускных труб: 1) Комплекс работ по сооружению водопропускных труб. 2) Сооружение обходных барьерных мест. 3) Контроль качества работ. 4) Технология строительства искусственных сооружений. 5) Календарное планирование.

5.3. Организация сооружения железнодорожного земляного полотна: 1) Комплекс работ по сооружению земляного полотна. 2) Комплексная механизация и составы машин. 3) проект производства работ по возведению земляного полотна. 4) Календарный график производства работ. 5) Распределение земляных масс. 6) Организация работ. 7) Приемка земляного полотна.

5.4. Организация сооружения земляного полотна в сложных природных условиях: 1) Технологические методы сооружения земляного полотна. 2) Комплексная механизация работ, составы парков машин. 3) проект производства работ.

5.5. Сооружение верхнего строения пути: 1) Комплекс работ и очередность выполнения. 2) Виды укладки пути, организация работ по укладке пути. 3) Опорные базы. 4) Сборка звеньев путевой решетки и проект произвосдтва укладочных работ.

5.6. Организация работ по балластировке пути: 1) Материал для балластировки пути. 2) Схемы балластировки пути. 3) Балластные карьеры. 4) Перевозка и выгрузка балласта. 5) График производства работ. 6) Технологические процессы укладки и балластировки пути.

5.7. Проектирование работ по строительству зданий: 1) Виды железнодорожных зданий. 2) Индустриальные методы строительства. 3) Поточность постройки зданий. 4) Контроль качества строительства. 5) Планово-предупредительные работы постройки зданий.

5.8. Постройка объектов водоснабжения и канализации: 1) Комплекс работ по строительству объектов водоснабжения. 2) Поточные методы постройки технических зданий. 3) Планово-предупредительные работы по сооружению объектов водоснабжения. Контроль качества работ. 4) Экология и обеспечение жизнедеятельности.

5.9. Постройка линии связи и энергоснабжения: 1) Определение объемов работ и затрат труда. 2) Конструкция элементов контактной сети и тяговых подстанций. 3) Выбор схемы строительства опор контактной сети. 4) Планово-предупредительные работы по электрификации участка пути.

5.10. Разработка календарного графика организации строительства участка новой железнодорожной линии: 1) Отображение этапов организации работ на календарном графике. 2) Поточность и очередность выполнения работ. 3) График движения рабочей силы.

**1С.Б.41 Транспортная безопасность**

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

Форма аттестации: зачет в 9 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 12.09.2016 № 1160) 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 дисциплины "Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особогрузонапряженных линий";
* 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; 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:** основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности | ОПК-14 - владением основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности |
| **Знает:** порядок разработки и реализации планов обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта. | ПК-5 - способностью разрабатывать и осуществлять мероприятия по соблюдению правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда при строительстве, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных путей и сооружений |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Обеспечение транспортной безопасности в Российской Федерации. (Компетенция/и ОПК-14)

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

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

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

2. Функции системы мер обеспечения транспортной безопасности. (Компетенция/и ОПК-14, ПК-5)

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

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

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

3. Методы, способы и средства обеспечения транспортной безопасности. (Компетенция/и ОПК-14, ПК-5)

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 ОПК-14, ПК-5)

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

**1С.Б.42 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей**

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

Форма аттестации: экзамен в 9семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей".

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

Целью дисциплины "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей" 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН";
* 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:** методы определения грузоподъемности эксплуатируемых мостовых сооружений; методы планирования и организации работ в мостостроительных организациях; методы проверки несущей способности конструкций; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства; особенности конструкций объектов ИССО  **Умеет:** разрабатывать отдельные узлы и конструкцию мостов в целом; разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эсплуатируемых мостовых сооружений; Составлять документы  **Имеет навыки:** навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость; основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; приемами выполнения различных технологических операций по сооружению, ремонту и реконструкции мостов; приемами по обеспечению технического обслуживания эксплуатируемых мостов; современным программным обеспечением для выполнения экономических расчетов; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** машины, механизмы и комплексы для строительства железных дорог, включая строительство искусственных сооружений; методы определения грузоподъемности эксплуатируемых мостовых сооружений; методы проверки несущей способности конструкций; нормативные требования к проектированию плана и продольного профиля тоннельного участка трассы; особенности конструкций объектов ИССО; особенности проектирования плана и профиля мостов, путепроводов, эстакад  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; выполнять статические и динамические расчеты мостовых конструкций; использовать современное программное обеспечение для ведения баз данных по объектам ИССО; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; Составлять документы  **Имеет навыки:** методами работы с современной измерительной аппаратурой; методикой определения грузоподъемности мостов; приемами выполнения различных технологических операций по сооружению, ремонту и реконструкции мостов | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |
| **Знает:** машины, механизмы и комплексы для строительства железных дорог, включая строительство искусственных сооружений; методы определения грузоподъемности эксплуатируемых мостовых сооружений; методы планирования и организации работ в мостостроительных организациях; нормативные требования к проектированию плана и продольного профиля тоннельного участка трассы; особенности конструкций объектов ИССО; особенности проектирования плана и профиля мостов, путепроводов, эстакад; современные технологические схемы сооружения мостов  **Умеет:** выполнить технико- экономическое сравнение различных вариантов мостовых переходов и составить смету на строительство моста по принятому варианту; запроектировать план и профиль мостового перехода; использовать современное программное обеспечение для ведения баз данных по объектам ИССО; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** Основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Общие сведения по текущему содержанию мостов. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6)

1.1. Основные понятия содержания и реконструкции мостов. Организация постоянного технического надзора за состоянием мостов.

1.2. Переустройство малых, средних и больших мостов при сооружении вторых путей.

1.3. Содержание и ремонт деревянных и металлических мостов.

1.4. Состояние мостов и их безопасность эксплуатации.

1.5. Способы обследования искусственных сооружений.

2. Определение грузоподъемности. (Компетенция/и ПК-1, ПК-6)

2.1. Общие принципы классификации мостов по их грузоподъемности и нагрузок по воздействию на мосты.

2.2. Определение грузоподъемности металлических мостов.

2.3. Оценка грузоподъемности искусственных сооружений.

3. Основные повреждения. Ремонт. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

3.1. Основные повреждения металлических и железобетонных мостов.

3.2. Основные повреждения водопропускных труб и опор.

3.3. Ремонт и усиление мостов. Ремонт и усиление труб.

4. Эксплуатация и реконструкция. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6)

4.1. Реконструкция металлических мостов и способы их усиления.

4.2. Реконструкция железобетонных мостов и способы их усиления.

4.3. Реконструкция деревянных мостов и способы их усиления.

4.4. Реконструкция водопропускных труб и способы их усиления.

4.5. Эксплуатация мостов, труб. Реконструкция мостов, труб.

**1С.Б.43 Физическая культура и спорт**

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

Форма аттестации: зачет в 3-7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина " Физическая культура и спорт ".

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

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, а также к будущей профессиональной деятельности, в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12. 09. 2016 № 1160) для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к прохождению практик "Учебная", "Производственная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек. Способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. Правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.  **Умеет:** Выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры. Преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения. Использовать творческие средства и методы для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.  **Имеет навыки:** Средствами и методами укрепления здоровья, ценностями физической культуры личности для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности. | ОК-13 - владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. (Компетенция/и ОК-13)

1.1. Современное состояние физической культуры и спорта: 1) Федеральный закон "О физической культуре и спорте в Российской Федерации". 2) Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. 3) Ценности физической культуры.

1.2. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности: 1) Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования. 2) Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. 3) Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

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

2.1. Легкая атлетика: 1) Виды легкой атлетики, оздоровительное, прикладное и оборонное значение. 2) Профилактика травматизма. 3) Методика занятий оздоровительным бегом.

2.2. Гимнастика: 1) Строевые упражнения. 2) Общеразвивающие упражнения. 3) Общеразвивающие упражнения с отягощениями. 4) Прикладные упражнения.

2.3. Общая физическая подготовка: 1) Тренажеры, их назначение и устройство. 2) Меры предупреждения травматизма. 3) Регулировка нагрузки.

2.4. Спортивные игры: 1) Баскетбол. Стойки, перемещения, элементы техники. 2) Волейбол. Стойки, перемещения, подачи и передачи.

Семестр № 4

3. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. (ОК-13).

3.1. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии: 1) Общие положения профессионально-прикладной физической подготовки. 2) Определение понятия ППФП, ее цели, задачи, средства. 3) Место ППФП в системе физического воспитания студентов. 4) Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП.

4. Организация, формы и средства ППФП студентов в вузе. (ОК-13)

1) Методика подбора средств ППФП. 2) Контроль за эффективностью профессионально-прикладной физической подготовленности студентов. 3. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 4. Гимнастика: 1) Утренняя гигиеническая гимнастика. 2) Строевые упражнения. 3) Общеразвивающие упражнения. 4) Сложнокоординационные упражнения.

5 Легкая атлетика: 1) Прикладное и оборонное значение. 2) Профилактика травматизма. 3) Кроссовая подготовка. 4) Прыжки с места. 5) Прыжки с разбега.

6. Спортивные игры: Волейбол. Стойки, перемещения, подачи и передачи. Общая физическая подготовка: 1) Контрольные нормативы и тесты. 2) Методика развития специальной силы, выносливости. 3) Методика регулирования объема и интенсивности нагрузки.

Семестр № 7

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

7.1. Определение цели и задач спортивной подготовки: 1) Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта на физическое развитие и подготовленность. 2) Психические качества и свойства личности. 3) Возможные формы организации тренировки в вузе. 4) Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. 5) Контроль за эффективностью тренировочных занятий. 6) Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.

7.2. Определение цели и задач занятий системой физических упражнений в условиях вуза: 1) Характеристика особенностей воздействия системы физических упражнений на физическое развитие и подготовленность. 2) Современные оздоровительные системы. 3) Организация и планирование собственной оздоровительной системы.

7.3. Современные оздоровительные системы: 1) Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. 2) Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

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

8.1. Спортивные игры: 1) Баскетбол. Стойки, перемещения, броски по кольцу, техника защиты. 2) Баскетбол. Групповые командные действия. 3) Волейбол. Стойки, перемещения, технические элементы. 4) Футбол. Техника перемещений. Индивидуальная работа с мячом.

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

8.3. Легкая атлетика: 1) Бег на короткие дистанции. Техника бега. 2) Бег на длинные дистанции. Техника бега. 3) Кроссовая подготовка. 4) Прыжки с места. 5) Прыжки с разбега.

**1С.Б.44.1 Программное обеспечение расчетов конструкций железнодорожного пути**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Программное обеспечение расчетов конструкций железнодорожного пути".

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

Целью дисциплины "Программное обеспечение расчетов конструкций железнодорожного пути" 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общепрофессиональных, 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 "Прикладные задачи расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений", "Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути", "Профессиональные информационные системы";
* 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:** технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений  **Умеет:** использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений  **Имеет навыки:** современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** технические и программные средства реализации информационных технологий  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров  **Имеет навыки:** методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений | ПСК-2.2 - способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения |
| **Знает:** методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств сприменением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля  **Умеет:** разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений  **Имеет навыки:** Типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения | ПСК-2.4 - владением методами проектирования и расчета конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. (Компетенция/и ОК-13)

1.1. Современное состояние физической культуры и спорта: 1) Федеральный закон "О физической культуре и спорте в Российской Федерации". 2) Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. 3) Ценности физической культуры.

1.2. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности: 1) Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования. 2) Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. 3) Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

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

2.1. Легкая атлетика: 1) Виды легкой атлетики, оздоровительное, прикладное и оборонное значение. 2) Профилактика травматизма. 3) Методика занятий оздоровительным бегом.

2.2. Гимнастика: 1) Строевые упражнения. 2) Общеразвивающие упражнения. 3) Общеразвивающие упражнения с отягощениями. 4) Прикладные упражнения.

2.3. Общая физическая подготовка: 1) Тренажеры, их назначение и устройство. 2) Меры предупреждения травматизма. 3) Регулировка нагрузки.

2.4. Спортивные игры: 1) Баскетбол. Стойки, перемещения, элементы техники. 2) Волейбол. Стойки, перемещения, подачи и передачи.

Семестр № 4

3. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. (ОК-13).

3.1. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии: 1) Общие положения профессионально-прикладной физической подготовки. 2) Определение понятия ППФП, ее цели, задачи, средства. 3) Место ППФП в системе физического воспитания студентов. 4) Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП.

4. Организация, формы и средства ППФП студентов в вузе. (ОК-13)

1) Методика подбора средств ППФП. 2) Контроль за эффективностью профессионально-прикладной физической подготовленности студентов. 3. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 4. Гимнастика: 1) Утренняя гигиеническая гимнастика. 2) Строевые упражнения. 3) Общеразвивающие упражнения. 4) Сложнокоординационные упражнения.

5 Легкая атлетика: 1) Прикладное и оборонное значение. 2) Профилактика травматизма. 3) Кроссовая подготовка. 4) Прыжки с места. 5) Прыжки с разбега.

6. Спортивные игры: Волейбол. Стойки, перемещения, подачи и передачи. Общая физическая подготовка: 1) Контрольные нормативы и тесты. 2) Методика развития специальной силы, выносливости. 3) Методика регулирования объема и интенсивности нагрузки.

Семестр № 7

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

7.1. Определение цели и задач спортивной подготовки: 1) Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта на физическое развитие и подготовленность. 2) Психические качества и свойства личности. 3) Возможные формы организации тренировки в вузе. 4) Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. 5) Контроль за эффективностью тренировочных занятий. 6) Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.

7.2. Определение цели и задач занятий системой физических упражнений в условиях вуза: 1) Характеристика особенностей воздействия системы физических упражнений на физическое развитие и подготовленность. 2) Современные оздоровительные системы. 3) Организация и планирование собственной оздоровительной системы.

7.3. Современные оздоровительные системы: 1) Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. 2) Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

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

8.1. Спортивные игры: 1) Баскетбол. Стойки, перемещения, броски по кольцу, техника защиты. 2) Баскетбол. Групповые командные действия. 3) Волейбол. Стойки, перемещения, технические элементы. 4) Футбол. Техника перемещений. Индивидуальная работа с мячом.

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

8.3. Легкая атлетика: 1) Бег на короткие дистанции. Техника бега. 2) Бег на длинные дистанции. Техника бега. 3) Кроссовая подготовка. 4) Прыжки с места. 5) Прыжки с разбега.

**1С.Б.44.2 земляное полотно в сложных природных условиях**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре, РГР 7 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Земляное полотно в сложных природных условиях".

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

Целью дисциплины "Земляное полотно в сложных природных условиях" 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: .

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Организация, планирование и управление железнодорожным строительством", "Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры";
* 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 проверки несущей способности конструкций; методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений; особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации  **Умеет:** запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры; разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эсплуатируемых мостовых сооружений  **Имеет навыки:** методами инженерно-геологических изысканий, выбора оптимальных вариантов строительства, особенно в сложных инженерно-геологических условиях, и методами защиты и рационального использования окружающей среды; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость | ПСК-2.3 - способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учетом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований |
| **Знает:** методы проверки несущей способности конструкций; методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений; особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений; выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры  **Имеет навыки:** методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПСК-2.4 - владением методами проектирования и расчета конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий |
| **Знает:** особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений  **Умеет:** определить стоимость по различным вариантам работ по обеспечению надежной эксплуатации пути и провести технико- экономическое сравнение предложенных решений; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов  **Имеет навыки:** методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; современным программным обеспечением для выполнения экономических расчетов; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПСК-2.5 - способностью обосновать рациональную конструкцию железнодорожного пути и разработать проект производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Земляное полотно и среда функционирования.

1.1. Земляное полотно железных дорог, как сложная геотехническая система: 1) Структура и конструкция объектов земляного полотна. 2) Требования к объектам земляного полотна.

1.2. Влияние поездных нагрузок и природно-климатических факторов на стабильность земляного полотна: 1) Факторы силового воздействия. 2) Параметры состояния грунтовой среды. 3) Факторы природно-климатической среды.

1.3. Определение напряженного состояния в объектах земляного полотна: 1) Напряжения в насыпях земляного полотна. 2) Определение напряжений в насыпях земляного полотна, в основании насыпей. 3) Определение напряжений в выемках.

2. Условия стабильности объектов земляного полотна.

2.1. Определение требуемой плотности грунта в насыпях: 1) Необходимость уплотнения грунтовой среды. 2) Определение необходимой плотности грунтов насыпи как функции напряженного состояния, по способу стандартного уплотнения. 3) Пробное уплотнение.

2.2. Расчеты устойчивости объектов земляного полотна, пойменных насыпей: 1) Оценка устойчивости откосов при плоской и криволинейной поверхностях смещения. 2) Алгоритмы оптимизации для пойменной насыпи. 3) Устойчивость склонов: аналитическое и графическое решения.

2.3. Прогнозные расчеты осадок насыпей: 1) Прогнозные решения возможных осадок , пластических деформаций объектов земляного полотна. 2) Инженерные противодеформационные меры.

3. Регулирование стока воды и деформативность объектов земляного полотн.

3.1. Проектирование водоотводных сооружений регулирования поверхностного стока: 1) Конструкции водоотводов поверхностного стока. 2) Принципы, условия, алгоритмы и варианты проектирования водоотводов.

3.2. Проектирование дренажных сооружений регулирования подземного стока: 1) Классификация, конструкции, алгоритмы проектирования дренажей. 2) Методы расчетов траншейных несовершенных дренажей, их эффективности.

3.3. Дефекты и деформации объектов земляного полотна: 1) Деформативность грунтовых объектов. 2) Классификация деформаций: пучения, оседания. смещения, загромождения.

4. Особенности земляного полотна в сложных природных условиях.

4.1. Земляное полотно на косогорах, в горных условиях, сейсмических селеопасны: 1) Насыпи на косогорах (с учетом гравитации). 2) Поперечные профили. 3) Расчеты сейсмоустойчивости. 4) Противодеформационные конструкции.

4.2. Земляное полотно в условиях болот, слабых грунтов, распространения карста: 1) Насыпи на болотах и слабых грунтах. 2) Объекты земляного полотна в условиях распространения карста.

4.3. Объекты земляного полотна в условиях возможных размывов: 1) Объекты земляного полотна в условиях оврагообразования, подтопления, морской абразии.

5. Особенности земляного полотна в сложных геологических условиях.

5.1. Земляное полотно в условиях криолитозоны: 1) Объекты земляного полотна в условиях вечномерзлых грунтов, в условиях наледеобразования.

5.2. Земляное полотно в условиях различных грунтов экосреды: 1) Конструкции объектов земляного полотна в регионах распространения лессовых, засоленных грунтов, подвижных песков.

5.3. Техническое обслуживание земляного полотна в период эксплуатации: 1) Текущее содержание, мониторинг, диагностика земляного полотна. 2) Капитальные ремонты, АСУ и САПР земляного полотна.

5.4. Особенности земляного полотна на скоростных железнодорожных линиях: 1) Требования к стабильности земляного полотна. 2) Особенности конструкций насыпей и выемок. 3) Методы усиления.

**1С.Б.44.3 Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестр, курсовая работа 8 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры".

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

Целью дисциплины "Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути", "Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особогрузонапряженных линий", "Экономика путевого хозяйства";
* 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 организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств сприменением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля  **Умеет:** запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры  **Имеет навыки:** методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры  **Умеет:** запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры  **Имеет навыки:** методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |
| **Знает:** нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры  **Умеет:** запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры  **Имеет навыки:** методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления | ПСК-2.1 - способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и технико-экономических показателей производства, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам, оценить технико-экономическую эффективность работ по текущему содержанию, капитальному ремонту и реконструкции железнодорожного пути |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Экслуатационные условия железно-дорожного пути и путевые работы. (Компетенция/и ПСК-2.1)

1.1. Система ведения путевого хозяйства в новых эксплуатационных условиях: Классификация пути на участках совмещенного скоростного и высокоскоростного движения пассажирских и грузовых поездов. Нормы в путевом хозяйстве. Повышение стабильности пути. Направление развития путевой техники для выполнения работ по реконструкции верхнего строения пути.

1.2. Состав и периодичность работ по реконструкции инфраструктуры: Состав работ по реконструкции ВСП. Состав работ по реконструкции ЗП и ИССО. Сопутствующие работы. Среднесетевые нормы периодичности реконструкции инфраструктуры.

1.3. Критерии назначения реконструкции верхнего строения пути: Технические требования и нормативы по конструкциям, типам и элементам ВСП при реконструкции инфраструктуры.

1.4. Анализ причин опасных мест, приведших к ЧП, требующих реконструкции: Статистические данные ЧП за ряд лет и их причин и тяжести последствий.

2. Организация и технология реконструкции инфраструктуры. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-2.1)

2.1. Особенности технологии выполнения работ по реконструкции инфраструктуры: Согласование графика производства ремонтных работ по реконструкции ВСП и ЗП, контактной сети, СЦБ и связи.

2.2. Проект организация работ по реконструкции верхнего строения пути: Реконструкция плана и профиля линии, усиление ВСП, глубокая очистка или замена балластных материалов, реконструкция станционных путей и стрелочных переводов.

2.3. Технические условия и требования к конструкции и элементам железнодорожного пути при реконструкции: Нормативные ограничения сил и деформаций в элементах верхнего и нижнего строения пути.

2.4. Реконструкция устройств электрификации, связи и СЦБ: Переустройство опор контактной сети с изменением высоты подвески контактной сети и переход на тональную сигнализацию рельсовых цепей.

2.5. Реконструкция стрелочных переводов: Укладка стрелочных переводов уположенных марок, вынос из кривых участков на прямые, сварка стыков на стрелочных переводах.

2.6. Реконструкция бесстыкового пути с вводом его в оптимальный температурный режим работы: Технические и технологические требования к производству работ по удлинению рельсовых плетей контактной и АЛТС сваркой с вводом их в оптимальный температурный режим эксплуатации.

3. Реконструкция ЗП и ИССО. (Компетенция/и ПК-7)

3.1. Усиление основной площадки земляного полотна для введения скоростного движения: Применение органических и неорганических вяжущих и геосинтетических материалов, возобновление дренирующих свойств и водоотводов.

3.2. Реконструкция водоотводных сооружений с применением механизированных комплексов: Машинизированные комплексы, применяемые при реконструкции водоотводных сооружений. Состав машин и механизмов, входящих в эти комплексы.

3.3. Переустройство технологических линий по сборке, разборке и ремонту современных конструкций путевых решеток на базе ПМС: Реконструкция технологических линий под новые типы промежуточных скреплений и шпал под высокоскоростное и интенсивное движение поездов.

3.4. Реконструкция и удлинение труб под существующими насыпями: Реконструкция оголовков труб и подходов к ним, мощение откосов и дна канав.

3.5. Реконструкция малых и средних мостов и подходов к ним: Замена деревянных брусьев на плиты безбалластного мостового полотна БМП и устройство участков переменной жесткости пути на подходах к ИССО.

4. Механизация работ по реконструкции пути. (Компетенция/и ПК-7, ПСК-2.1)

4.1. Механизация и автоматизация работ по реконструкции инфраструктуры: 1) Механизированные комплексы, применяемые при реконструкции инфраструктуры. 2) Состав машин и механизмов, входящих в эти комплексы.

4.2. Требования к качеству работ и правила приемки после выполнения работ по реконструкции: 1) Нормативы к контролю качества выполненных работ. 2) Мероприятия по обеспечению качества ремонтных работ.

4.3. Организация движения поездов в период производства работ по реконструкции инфраструктуры: 1) Планы предоставления "окон" для выполнения работ по реконструкции инфраструктуры.

**1С.Б.44.4 Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре, РГР 9 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути".

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

Целью дисциплины "Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути" 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации  **Умеет:** применять методы автоматизированного проектирования и расчетов | ПСК-2.2 - способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения |
| **Знает:** особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров  **Имеет навыки:** современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость | ПСК-2.4 - владением методами проектирования и расчета конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Конструкция и расчеты бесстыкового пути. (Компетенция/и ПСК-2.4)

1.1. История возникновения и развития конструкции ВСП: Эволюция конструкции верхнего строения и методов расчета его элементов.

1.2. Конструкция бесстыкового пути его преимущества: Экономическая эффективность бесстыкового пути.

1.3. Конструкции промежуточных скреплений и их расчет: Эволюция конструкции промежуточного скрепления.

1.4. Конструкции ж.б. шпал их расчет: Эволюция конструкции железобетонных шпал.

1.5. Продольные силы в рельсах: Продольные силы в рельсовых плетях бесстыкового пути.

2. Учет фактора времени в изменениях продольных сил. (Компетенция/и ПСК-2.2)

2.1. Сопротивления продольным перемещением: Методы определения погонных сопротивлений продольным и поперечным перемещениям.

2.2. Реологическая модель: Реологические модели бесстыкового пути при продольных и поперечных перемещениях.

2.3. Вывод основных дифференциальных уравнений и их решения: Дифференциальные уравнения соответствующие реологическим моделям.

2.4. Локальные изменения продольных сил: Решение дифференциальных уравнений при начальном условии локального отступления от равномерного распределения продольной силы в рельсах.

2.5. Изменения продольных сил при колебаниях температуры: Вывод основных уравнений определения продольных температурных сил в рельсах бесстыкового пути.

2.6. Изменения продольных сил при ремонтных работах: Продольные силы, возникающие при работе путевых машин тяжелого типа.

2.7. Изменения продольных сил при угоне пути: Механизм возникновения дополнительных продольных сил при угоне рельсовых плетей.

3. Учет фактора времени в определении устойчивости железнодорожного пути. (Компетенция/и ПСК-2.4)

3.1. Устойчивость бесстыкового пути: Методы расчета бесстыкового пути на устойчивость при действии в рельсах продольных сжимающих сил.

3.2. Меры по повышению устойчивости бесстыкового пути: Система диагностики состояния бесстыкового пути по условию его устойчивости.

3.3. Способы измерения продольных сил: Приборы и способы измерения продольных сил в рельсовых плетях бесстыкового пути.

3.4. Перспективы развития конструкции и технологии укладки бесстыкового пути: Передовые методы укладки рельсовых плетей с увеличением их длины и с вводом в оптимальный режим их работы.

**1С.Б.44.5 Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особогрузонапряженных линий**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре, курсовой проект 9 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особогрузонапряженных линий".

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

Целью дисциплины "Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особогрузонапряженных линий" 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 12.09.2016 № 1160) 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 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:** должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств сприменением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства; основные принципы и функции менеджмента, принципы построения организационных структур и распределения функций управления; особенности технического обслуживания железнодорожного пути для скоростных линий и в условиях движения тяжеловесных и длинносоставных поездов; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений  **Умеет:** использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; обеспечивать безопасность движения поездов, безопасные условия труда для работников железнодорожного транспорта; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений; разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности трудовых коллективов; методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта; методами управления технологическими процессами на производстве; навыками организации работы производственного коллектива | ПСК-2.6 - способностью организовать работы по текущему содержанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств |
| **Знает:** должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов; методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств сприменением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; особенности технического обслуживания железнодорожного пути для скоростных линий и в условиях движения тяжеловесных и длинносоставных поездов  **Умеет:** организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами управления технологическими процессами на производстве | ПСК-2.7 - способностью обеспечить внедрение прогрессивных конструкций и ресурсосберегающих технологий по техническому обслуживанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств |
| **Знает:** должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов; особенности технического обслуживания железнодорожного пути для скоростных линий и в условиях движения тяжеловесных и длинносоставных поездов; принципы и методы планирования, ресурсного обеспечения деятельности предприятия, разработки оперативных планов работы производственных подразделений; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений  **Умеет:** обеспечивать безопасность движения поездов, безопасные условия труда для работников железнодорожного транспорта; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами управления технологическими процессами на производстве; навыками организации работы производственного коллектива | ПСК-2.8 - способностью организовать мониторинг и диагностику железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Техническое обслуживание железнодорожного пути скоростных линий. (Компетенция/и ПСК-2.6, ПСК-2.7, ПСК-2.8)

1.1. Особенности технического обслуживания железнодорожного пути скоростных линий: 1) Скоростные линии, перспективы их развития, реализуемые скорости. 2) Взаимодействие подвижного состава и пути при скоростном движении.

1.2. Особенности технического обслуживания железнодорожного пути скоростных линий: 1) Параметры и дополнительные требования к конструкции верхнего строения пути при скоростном движении. 2) Классификация отказов элементов верхнего строения пути и его сооружений.

2. Техническое обслуживание железнодорожных линий на особогрузонапряженных участках. (Компетенция/и ПСК-2.6, ПСК-2.7, ПСК-2.8)

2.1. Особенности технического обслуживания железнодорожных линий на особогрузонапряженных участках: 1) Основные характеристики особогрузонапряженных участков. 2) Параметры и дополнительные требования к конструкции верхнего строения пути.

2.2. Особенности технического обслуживания железнодорожной линии на особогрузонапряженных участках: 1) Критерии технического обслуживания и ремонтов пути. 2) Повышение надежности и продление ресурса работоспособности конструкции верхнего строения пути.

3. Мониторинг и диагностика железнодорожного пути и его обустройств в условиях скоростных линий и особогрузонапряженных участков. (Компетенция/и ПСК-2.8)

3.1. Мониторинг состояния пути: 1) Технические условия и нормативы рельсовой колеи. 2) Допуски на содержание рельсовой колеи. 3) Рельсы, скрепления. 4) Шпалы, переводные брусья.

3.2. Мониторинг состояния пути: 1) Балласт и балластные материалы. 2) Стрелочные переводы. 3) Железнодорожные переезды. 4) Полоса отвода.

3.3. Контрольно-измерительные средства и диагностика: 1) Система контроля состояния пути. 2) Контрольно-измерительные средства.

3.4. Система неразрушающего контроля состояния рельсов: 1) Система неразрушающего контроля. 2) Средства неразрушающего контроля.

4. Организация технического обслуживания пути в условиях скоростных и особогрузонапряженных линий. (Компетенция/и ПСК-2.6, ПСК-2.7, ПСК-2.8)

4.1. Характеристика работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути: 1) Классификация путевых работ. 2) Кретирии назначения плановых работ. 3) Объемы плановых работ. 4) Периодичность выполнения плановых работ.

4.2. Структуры управления техническим обслуживанием пути на скоростных и особогрузонапряженных линиях: 1) Управление техническим обслуживанием пути в условиях скоростного движения поездов. 2) Управление техническим обслуживанием пути на особогрузонапряженных участках.

4.3. Внедрение современных технологий машинизированного содержания пути: 1) Выбор машинных комплексов. 2) Определение оптимальной продолжительности "окна" в условиях скоростного движения поездов. 3) Расчет выработки путевых машин. 4) Разработка технологических процессов по техническому обслуживанию железнодорожного пути с использованием машинных комплексов.

4.4. Анализ ресурсосберегающих технологий: 1) Система мероприятий по обеспечению ресурсосбережений и снижения эксплуатационных расходов. 2) Анализ ресурсосберегающих технологий с использованием путевых машин.

5. Организация снегоборьбы на железных дорогах России. (Компетенция/и ПСК-2.6, ПСК-2.7)

5.1. Подготовка путевого хозяйства к снегоборьбе: 1) Общие требования по организации подготовки к работе в зимних условиях. 2) Контроль хода подготовки к работе в зимних условиях. 3) Организация подготовки персонала к работе в зимних условиях. 4) План-карты подготовки хозяйств к работе в зимних условиях.

5.2. Защита пути от снежных заносов на перегонах: 1) Система метеорологического предупреждения и прогнозирования. 2) Категории, степени и интенсивности снегоотложения. 3) Расчет основных параметров средств защиты пути от снега на перегоне. 4) Лесозащитные насаждения. 5) Решетчатые заборы. 6) Переносные щиты. 7) Маневренные защиты (снеговые стенки, снеговые траншеи). 8) Очистка перегонов снегоочистителями (конструкции, технология производства работ).

5.3. Очистка пути от снега и его уборка со станции: 1) Составление оперативного плана снегоборьбы. 2) Перечень документации, прилагаемой к оперативному плану снегоборьбы. 3) Очередность очистки станционных путей. 4) Выбор типа снегоуборочной машины и определение цикла ее работы. 5) Составление графика работы снегоуборочной машины.

5.4. Организация очистки от снега станционных путей и стрелочных переводов: 1) Технология очистки станционных путей снегоуборочными машинами. 2) Организация очистки стрелочных переводов (пневмообдув, газообогрев, электрообогрев). 3) Требования безопасности при очистке железнодорожного пути и стрелочных переводов от снега.

**1С.Б.44.6 Тоннельные пересечения на транспортных магистралях**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Тоннельные пересечения на транспортных магистралях".

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

Целью дисциплины "Тоннельные пересечения на транспортных магистралях" 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 12.09.2016 № 1160) 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 "Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей", "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей";
* 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, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; нормативные требования к проектированию плана и продольного профиля тоннельного участка трассы; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства; основные нормативные правовые документы; правила технической эксплуатации транспортных сооружений  **Умеет:** выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения; запроектировать план и продольный профиль тоннельного участка трассы; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** Методами обеспечения безопасности при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами проведения изыскательских работ на тоннельном участке трассы | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта; нормативные требования к проектированию плана и продольного профиля тоннельного участка трассы; Основные понятия, методики и методы обеспечения безопасности при строительстве. Существующую систему нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности, основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности; основные понятия о транспорте, транспортных системах  **Умеет:** выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения; запроектировать план и продольный профиль тоннельного участка трассы; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; применять методы математического анализа и моделирования; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** компьютерными программами проектирования и разработки чертежей; методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений; Методами обеспечения безопасности при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей; методами проведения изыскательских работ на тоннельном участке трассы | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |
| **Знает:** нормативные требования к проектированию плана и продольного профиля тоннельного участка трассы; нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства; основные нормативные правовые документы  **Умеет:** выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; запроектировать план и продольный профиль тоннельного участка трассы; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; применять методы математического анализа и моделирования; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |
| **Знает:** методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности, используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; нормативные требования к проектированию плана и продольного профиля тоннельного участка трассы  **Умеет:** выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; запроектировать план и продольный профиль тоннельного участка трассы; применять методы математического анализа и моделирования; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам  **Имеет навыки:** компьютерными программами проектирования и разработки чертежей; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; методами проведения изыскательских работ на тоннельном участке трассы; навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Основные сведения о тоннельных пересечениях. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

1.1. Определение и классификация тоннелей: 1) Определение и назначение тоннелей 2) Классификация тоннелей.

1.2. История развития тоннелестроения: 1) Основные исторические этапы развития мирового тоннелестроения 2) История тоннелестроения в России.

1.3. Современное состояние тоннелестроения: 1) Современное состояние развития техники и технологии строительства тоннелей в ведущих зарубежных странах. 2) Строительство тоннелей в России. Современное состояние, проблемы и перспективы.

2. Инженерно-геологические изыскания при проектировании и строительстве тоннельных пересечений. (Компетенция/и ПК-6, ПК-7)

2.1. Средства и методы инженерно-геологических изысканий при проектировании и строительстве тоннелей: 1) Методы инженерно-геологический изысканий. 2) Средства инженерно-геологических изысканий.

2.2. Структура инженерно-геологического отчета при разработке проекта тоннеля: 1) Состав инженерно-геологического отчета 2) Основные требования к содержанию основных разделов инженерно-геологического отчета.

2.3. Геотехнологический мониторинг при строительстве и эксплуатации тоннелей: 1) Методы и средства мониторинга 2) Организация мониторинга при строительстве и эксплуатации тоннелей 3) Обработка и анализ данных мониторинга.

3. Проектирование трассы и продольного профиля тоннеля. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

3.1. Требования нормативных документов к плану трассы и продольному профилю тоннеля: 1) Требования нормативных документов к плану трассы тоннеля 2) Требования нормативных документов к продольному профилю тоннеля.

3.2. Трассирование участка железнодорожной линии с тоннельным пересечением: 1) Основы вариантного проектирования тоннельных пересечений 2) Трассирование в разных топографических условиях.

3.3. Проектирование продольного профиля тоннеля: 1) Выбор варианта продольного профиля тоннеля и определение положения порталов (рамп) 2) Построение продольного профиля тоннеля в различных условиях 3) Методы автоматизированного проектирования трассы и продольного профиля тоннеля.

4. Основные конструктивные элементы тоннелей. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

4.1. Порталы тоннелей: 1) Назначения и виды порталов 2) Материалы и конструкции порталов.

4.2. Рампы тоннелей: 1) Назначение и виды рамп. 2) Материалы, конструкции рамп.

4.3. Обделка тоннелей: 1) Основные требования к тоннельной обделке 2) Классификация тоннельных обделок 3) Материалы тоннельных обделок 4) Конструирование тонельных обделок.

4.4. Конструктивные и технические решения по гидрозащите тоннелей: 1) Способы защиты тоннеля от поверхностных и подземных вод 2) Гидроизоляция обделки тоннеля.

4.5. Ниши, камеры, сбойки, стволы, штольни в комплексах транспортных тоннелей: 1) Камеры и ниши в тоннелях 2) Вспомогательные подземные сооруженния транспортных тоннельных комплексов.

4.6. Основные конструктивные особенности метрополитенов: 1) Тоннели метрополитенов 2) Станции метрополитенов.

5. Расчет тоннельных обделок. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3)

5.1. Нагрузки и воздействия на тоннельную обделку: 1) Горное давление 2) Гидростатическое давление 3) Нагрузки от собственного веса и другие нагрузки и воздействия, учитываемые при расчете обделок 4) Коэффициенты надежности по нагрузке. Определение расчетных нагрузок.

5.2. Методы, модели и расчетные схемы, применяемые при расчете тоннельных обделок: 1) Методы расчета тоннельной обделки 2) Модели и расчетные схемы.

5.3. Расчет монолитной железобетонной обделки некругового очертания: 1) Основные расчетные положения 2) Алгоритм расчета.

5.4. Расчет сборной обделки круглого сечения: 1) Основные расчетные положения 2) Алгоритм расчета.

5.5. Методы автоматизированного проектирования обделки тоннелей: 1) Классификация программных средств, применяемых при проектировании обделки тоннелей 2) Примеры решения задач в области проектирования обделки с использованием средств автоматизированного проектирования.

5.6. Особенности проектирования тоннельной обделки в сложных горно-геологических условиях: 1) Основные сведения о природных и техногенных факторах, затрудняющих строительство и эксплуатацию тоннелей 2) Особенности проектирования тоннельной обделки в сложных горно-геологических условиях.

6. Основные сведения о способах строительства тоннелей. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7)

6.1. Классификация способов и технологий строительства тоннелей: 1) Общие положения 2) Классификация способов и технологий строительства тоннелей.

6.2. Открытый способ строительства тоннелей: 1) Основные положения 2) Технологические схемы производства работ 3) Механизация работ 4) Организация работ.

6.3. Закрытый способ строительства тоннелей: 1) Основные положения 2) Технологические схемы производства работ 3) Механизация работ 4) Организация работ.

**1С.В.ОД.1 Иностранный язык (профессиональная коммуникация)**

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

Форма аттестации: зачет в 4 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Иностранный язык (профессиональная коммуникация)".

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

Целью дисциплины "Иностранный язык (профессиональная коммуникация)" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Управление техническим состоянием железнодорожного пути", "Мосты".

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 "Психология и педагогика", "Теоретическая механика";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** 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 |
| **Знает:** термины и терминологические словосочетания иностранного языка, относящиеся к технологическим процессам строительства  **Умеет:** письменно переводить научно-технические тексты и научно-популярные тексты на иностранном языке по тематике специализации  **Имеет навыки:** компрессии и декомпрессии иноязычных текстов по тематике специализации | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Геодезическая съемка и межевание. (Компетенция/и ОК-3)

1.1. 1.1. Лексика по теме: техники в геодезии и картографии Словообразование: префиксы глаголов. Грамматика: Согласование времен. Косвенная речь. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.

1.2. 1.2. Говорение: монолог-сообщение (геодезическая съемка и межевание), диалог-расспрос (землеустроение), монолог-описание (геодезические приборы). Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности. Речевой этикет: ведение переговоров с деловым партнером. Деловая документация: виды деловых писем (запрос).

2. Фундамент зданий. (Компетенция/и ОК-3)

2.1. 1) Лексика по темам: строительные конструкции, типы фундаментов и технологии строительства. Словообразование: образование путем перехода из одной части речи в другую. Грамматика: условные предложения. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации несложных текстов профессиональной направленности, устное реферирование текста по широкому профилю специальности.

2.2. . Говорение: монолог-сообщение (фундаменты), монолог-описание (фундаменты жилых и промышленных зданий – сходство и различие), диалог-расспрос (фундамент глубокого заложения). Письмо: перевод текста по широкому профилю специальности, письменное реферирование текста по широкому профилю специальности. Речевой этикет: представление и обсуждение продукта с деловыми партнерами. Деловая документация: виды деловых писем.

3. Строительство стен. (Компетенция/и ОК-3)

3.1. Лексика по темам: кирпичная кладка, бетонные блоки, швы кладки, инновации в сфере стройматериалов. Словообразование: суффиксально-аффиксальный способ словообразования. Грамматика: функции глаголов to be/ to have; повторительный курс грамматики: видо-временная система глагола в действительном и страдательном залогах. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации текста по теме модуля.

3.2. Говорение: монолог-описание (кирпичная кладки и бетонные блоки), диалог-расспрос по теме (каменная кладка), монолог-сообщение (возведение кирпичных стен). Письмо: перевод профессионального текста по теме модуля, реферирование профессионального текста письменно.

4. Внутренняя отделка. (Компетенция/и ОК-3)

4.1. Лексика по темам: материалы и технологии, используемые для внутренней отделки. Словообразование: суффиксально-аффиксальный способ словообразования. Грамматика: повторительный курс грамматики: модальные глаголы и их эквиваленты, причастия, инфинитив. Аудирование и чтение: понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации теста; просмотровое чтение профессионально-ориентированного текста; выделение главной информации в тексте.

4.2. Говорение: монолог-описание (отделка интерьера коммерческих и промышленных зданий), диалог-расспрос (гипсокартон), монолог-сообщение (штукатурные работы). Реферирование текста по заданной тематике устно Письмо: перевод профессионального текста, реферирование профессионального текста письменно.

**1С.В.ОД.2 Информатика (практикум)**

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

Форма аттестации: экзамен во 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 естественнонаучной подготовки в составе других базовых и вариативных дисциплин блока 1С Дисциплины (модули) в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общекультурных, профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализацией "Управление техническим состоянием железнодорожного пути".

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 "Офисные программы и делопроизводство", "Профессиональные информационные системы";
* 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:** основы теории информации  **Умеет:** использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения  **Имеет навыки:** основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |
| **Знает:** глобальные и локальные компьютерные сети  **Умеет:** использовать современное программное обеспечение для ведения баз данных по объектам ИССО  **Имеет навыки:** основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ОПК-4 - способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов |
| **Знает:** технические и программные средства реализации информационных технологий; современные языки программирования, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования; глобальные и локальные компьютерные сети.  **Умеет:** применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения.  **Имеет навыки):** владения основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений. | ОПК-5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных |
| **Знает:** основы теории программирования  **Умеет:** использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при реализации инженерно-технологических решений  **Имеет навыки:** основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

1. Алгоритмизация и программирование. (Компетенции ОПК-4, ОПК-3, 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. (Компетенции ОПК-4, ОПК-3, ОПК-5)

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. (Компетенции ОПК-5, ПК-7)

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. (Компетенции ОПК-4, ОПК-3)

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 Практикум по профессиональным дисциплинам**

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

Форма аттестации: экзамен в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Практикум по профессиональным дисциплинам".

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

Целью дисциплины "Практикум по профессиональным дисциплинам" 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектно-изыскательская и проектно-конструкторская, научно-исследовательская и специализациями "Управление техническим состоянием железнодорожного пути", "Мосты".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Безопасность жизнедеятельности", "Строительная механика";
* подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** центральное растяжение- сжатие, сдвиг, прямой и поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение- сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем  **Умеет:** выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений  **Имеет навыки:** навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость; основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; Основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **Знает:** нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути  **Умеет:** разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов  **Имеет навыки:** оформления документов | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 5

1. РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ, ЖЕСТКОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-6)

1.1. Возможности расчетных комплексов: 1) Возможности расчетных комплексов 2) Меню и команды, подпрограммы, управление, графика 3) Геометрическое и физическое моделирование 4) Точность расчета, погрешности, рациональные методы.

2. ВВЕДЕНИЕ В МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-6)

2.1. Основные положения МКЭ: 1) Преимущества МКЭ 2) Концепция МКЭ 3) Понятие дискретизации.

3. ИНСТРУМЕНТЫ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-6)

3.1. Графический интерфейс: 1) Предпроцессорная подготовка 2) Непосредственное решение задачи 3) Постпроцессорная обработка результатов.

4. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПРОЧНОСТНОГО ЦИКЛА. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-6)

4.1. Алгоритм решения: 1) Выбор типа решателя 2) Геометрическое моделирование объекта 3) Физические особенности сооружения 4) Граничные условия.

5. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТА РАСЧЕТА. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-6)

5.1. Конечные элементы: 1) Тип конечных элементов 2) Вид сетки: упорядоченная и свободная 3) Измельчение сетки 4) Модификация сетки.

6. РАСЧЕТЫ НА ДИНАМИКУ И УСТОЙЧИВОСТЬ. (Компетенция/и ОПК-13, ПК-6)

6.1. Динамика и устойчивость сооружений: 1) Матрица жесткости, масс, демпфирования 2) Выбор типа решателя 3) Моделирование сооружения 4) Разбиение на конечные элементы 5) Наложение граничных условий 6) Задание условий решения 7) Анализ решения.

**1С.В.ОД.4 Основы научных исследований**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Основы научных исследований".

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

Целью дисциплины "Основы научных исследований" 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Управление техническим состоянием железнодорожного пути", "Мосты".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основы математического моделирования  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования  **Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** основы математического моделирования  **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования  **Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | 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:** методы обработки и обобщения результатов эксперимента  **Умеет:** осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций | ПК-2 - способностью осуществлять контроль качества используемых на объекте строительства материалов и конструкций |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Научные исследования. (Компетенция/и ОПК-2)

1.1. Этапы проведени научного исследования.

1.2. Методология научного исследования.

1.3. Актуальность темы.

1.4. Объект и предмет исследования. Цели исследования и постановка задач.

1.5. Выдвижение гипотез. Методы научного исследования.

2. Моделирование и его применение к решению задач строительства и научных исследований. (Компетенция/и ОПК-1)

2.1. Математическое, физическое, аналоговое моделирование: 1)Выбор типа модели. Этапы моделирования 2) Принцип оптимальной неточности 3) Системный анализ. Пациональные циклы испытаний 4) Феноменолггичский, энтропийный и пространственно-временной подходы к определению меры 5) Условия и параметры моделируемой системы 6) Идентификация объектов строительства.

2.2. Физическое моделирование: 1) Виды решаемых задач 2) Решение инженерных задач при физическом моделировании 3) Сопоставление модельного и натурального опыта.

2.3. Теоретические основы подобия систем: 1) Первая теорема подобия 2) Вторая теорема подобия 3) третья теорема подобия.

2.4. Методы определения критериев подобия: 1) Способ интегральных аналогов 2) Метод анализа размерностей 3) Метод анализа уравнений размерностей 4) Использование методаанализа размерностей при моделировании сложных систем 5) Методика пересчета опытных данных с модели на образец.

3. Планирование и обработка данных экспериментальных исследований. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-2)

3.1. Выбор объекта исследований и функции отклика: 1) Экстремальный эксперимент 2) Принцип "черного ящика" 3) Функция отклика 4) Уровни факторов.Фиксированный набор уровней факторов 5) Объект исследований. Требования к объектам исследования.

3.2. Факторы: 1) Определение фактора 2) Требования, предъявляемые к факторам при планировании эксперимента 3) Классификация факторов 4) Требования к совокупности факторов.

3.3. Выбор модели: 1) Геометрическая интерпретация 2) Область определения факторов 3) Поверхность отклика 4)Проверка адекватности модели 5) Выбор основного уровня факторов 6) Выбор интервалов варьирования факторов.

3.4. Полный факторный эксперимент: Матрицапланирования эксперимента 2) Матрица планирования в буквенной интерпретации 3) Полный факторный эксперимент 4) Свойства полного факторного эксперимента.

4. Практические методы обработки и обобщения результатов эксперимента. (Компетенция/и ОПК-1,ПК-2)

4.1. Статистическая обработка результатов эксперимента: 1) Сводка результатов наблюдений и построение вариационных рядов 2) Интервальный вариационный ряд 3) Оптимальная ширина интервала 4) Графическое изображение вариационных рядов.

4.2. Методы вычисления характеристики эмпирического распределения: 1) Обработка результатов эксперимента при большом объеме выборки 2) Способ моментов 3) Обработка результатов при малой выборке 4) Распределение нормированных отклонений в малой выборке 5) Определение требуемого количества выборки 6) Анализ и оценка эмпирического распределения.

**1С.В.ОД.5 Междисциплинарный курс**

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

Форма аттестации: зачет в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров  **Имеет навыки:** современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-1 - способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки |
| **Знает:** особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов,тоннелей и других искусственных сооружений  **Умеет:** выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения; разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 10

1. Устройство и расчеты железнодорожного пути. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Конструкция и расчет элементов верхнего строения пути: 1) Определение напряжений в элементах конструкций ВСП (кромочных напряжений в рельсах, на шпале под подкладкой, в балласте под шпалой). 2) Определение оптимального температурного интервала закрепления бесстыкового пути.

1.2. Конструкция и расчет соединений и пересечений ж.д. пути: 1) Классификация стрелочных переводов, геометрический и динамический расчет элементов стрелочных переводов.

1.2. Мосты на железнодорожном транспорте: 1) Классификация мостов и методы их строительства и расчетов.

1.3. Расчеты железнодорожной колеи: 1) Определение возвышения наружного рельса и вписывание экипажа в кривых.

1.4. Расчеты откосов земляного полотна на устойчивость: 1) Определение коэффициента устойчивости откосов выемок и насыпей.

1.5. Расчеты водоотводных сооружений: 1) Расчет глубины заложения дренажей и пропускной способности канав и лотков.

2. Технология, механизация и организация путевого хозяйства. (Компетенция/и ПК-3)

2.1. Машины и механизмы для производства путевых работ: 1) Устройство и назначение путевых машин и механизмов для производства путевых работ.

2.2. Технологические процессы производства путевых работ: 1) Технологические процессы при реконструкции инфраструктуры, капитального, среднего ремонтов и планово-предупредительных работ.

2.3. Организация текущего содержания ж.д. пути: 1) Организационная структура дистанции пути, административное деление.

2.4. Нормы содержания ж.д. пути: 1) Нормативные документы по ремонтам и содержанию железнодорожного пути ОАО «РЖД».

2.5. Организация снегоборьбы в путевом хозяйстве: 1) Расчет снегозаносимости главных и станционных путей и мероприятия по снегоборьбе.

3. Изыскания, проектирование железнодорожного пути. (Компетенция/и ПК-1)

3.1. Изыскания и проектирование новой железнодорожной линии: 1) Прокладка трассы новой железнодорожной линии, сравнение вариантов и план освоения перевозок.

3.2. Реконструкция железнодорожной линии: 1) Переустройство железнодорожного пути и искусственных сооружений с целью увеличения скоростей и пропускной способности линии.

4. Изыскания, проектирование мостов и транспортных тоннелей. (Компетенция/и ПК-1)

4.1. Изыскания и проектирование подходов к искусственным сооружениям: 1) Проектирование ирригационных сооружений и переходного пути на подходах к ИССО.

4.2. Мосты на железнодорожном транспорте: 1) Классификация мостов и методы их строительства и расчетов.

4.3. Транспортные тоннели: 1) Виды и типы транспортных тоннелей, методы их строительства и расчетов.

**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 12.09.2016 № 1160) 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 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 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Управление техническим состоянием железнодорожного пути", "Мосты".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** объект, предмет и метод политической науки; функции политологии  **Имеет навыки:** анализировать политические ситуации, программы политических партий | ОК-10 - способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни |
| **Знает:** нормативную документацию  **Умеет:** разрабатывать методическую и нормативную документацию | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

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

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

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

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

2. История развития политической науки. (Компетенция ОК-10). (Компетенция/и ПК-6)

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

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

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

2.4. Марксистская теория политики.

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

2.6. Современные политологические школы.

3. Политическая система общества и её институты. (Компетенция ОК-10). (Компетенция/и ПК-6)

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

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

3.3. Политические режимы и их типология.

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

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

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

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

3.8. Типология и функции политического лидерства.

4. Политические процессы и политическая деятельность. (Компетенция ОК-10). (Компетенция/и ПК-6)

4.1. Политические отношения и процессы. Политическая деятельность.

4.2. Политическое развитие и кризисы. Политическая модернизация.

4.3. Политические конфликты и способы их разрешения.

4.4. Технологии управления политическими процессами.

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

4.6. Политический менеджмент.

5. Мировая политика и международные отношения. (Компетенция ПК-6). (Компетенция/и ОК-10)

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

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

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

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

6.1. Политическая аналитика и прогностика.

6.2. Политическое прогнозирование. Политическое моделирование.

6.3. Политические технологии.

**1С.В.ДВ.1.2 Культурология**

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

Форма аттестации: зачет в 6 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Управление техническим состоянием железнодорожного пути", "Мосты".

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";
* 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 культурологии, основные закономерности историческо-культурных процессов,структуру современного культурологического знания.  **Умеет:** анализировать культурные ценности и нормы; опираться на ценности мировой культуры в своем личностном и общекультурном развитии; обеспечивать высокий уровень профессиональной и общей культуры своей деятельности как работника, гражданина своей страны.  **Имеет навыки:** толерантного восприятия социальных и культурных различий; пользуется методами социально-культурных исследований. | ОК-1 - способностью использовать базовые ценности мировой культуры для формирования мировоззренческой позиции 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:** нормативную документацию  **Умеет:** разрабатывать методическую и нормативную документацию | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Культурология в системе научного знания. (Компетенция/и ОК-1, ПК-6)

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. (Компетенция/и ОК-4, ПК-6)

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. (Компетенция/и ОК-1)

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.

4. Исторические типы культуры. (Компетенция/и ОК-4)

4.1. 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».

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

**1С.В.ДВ.2.1 Офисные программы и делопроизводство**

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

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Офисные программы и делопроизводство".

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

Целью дисциплины "Офисные программы и делопроизводство" является расширение и углубление естественнонаучной подготовки в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы по выбору в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1289) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин: "Прикладные задачи расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений", "Прикладные задачи динамики взаимодействия пути и подвижного состава", "Организация, планирование и управление железнодорожным строительством", "Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей", "Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути";
* 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:** правила составления текстов профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений  **Умеет:** аргументированно и ясно строить устную и письменную речь  **Имеет навыки:** логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений | ОК-2 - способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений |
| **Знает:** основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации  **Умеет:** использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации  **Имеет навыки:** работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных | ОПК-5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных |
| **Знает:** нормативную документацию  **Умеет:** разрабатывать методическую и нормативную документацию  **Имеет навыки:** оформления документов на компьютере | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Оформление документов на компьютере. (Компетенция/и ОК-2, ОПК-5, ПК-6)

1.1. Введение в делопроизводство на компьютере: 1) Основные сведения и понятия документоведения. 2) Документационное обеспечение управления. 3) Приложения MS Office.

1.2. Оформление документов в редакторах MS Word и MS Excel: 1) Возможности редактора MS Word. 2) Возможности табличного процессора MS Excel.

2. Основы документоведения и архивоведения. (Компетенция/и ОК-2, ОПК-5, ПК-6)

2.1. Система документационного обеспечения управления организации: 1) Виды и функции документов. 2) Документационное обеспечение – основа технологии управления. 3) Современное состояние, документационное обеспечение управления (ДОУ), понятие «делопроизводство», уровни управления, функции официальных документов. 4) Документирование, делопроизводство, автоматизированные технологии.

2.2. Нормативно-методическая база документоведения: 1) Законы, нормативно-правовые акты. 2) Регламенты, указы, распоряжения, постановления. 3) Стандарты, методические документы. 4) Ведомственные акты.

2.3. Основные реквизиты документов и бланков: 1) Формы документов, правила оформления. 2) Особенности отдельных видов документов.

2.4. Организационно-распорядительная документация: 1) Оформление документов. 2) Технология делопроизводства. 3) Автоматизация делопроизводства, электронный документооборот.

3. Технотронное документирование. (Компетенция/и ОПК-5, ПК-6)

3.1. Технические и программно-технические средства документирования: 1) Электронное фото, видео материалы. 2) Осциллограммы, протоколы. 3) Методы и способы фиксации процессов, хранении и оформления.

4. Архивное хранение документов. (Компетенция/и ОПК-5, ПК-6)

4.1. Организация архивного хранения документов: 1) Экспертиза ценности документов. 2) Подготовка и передача дел в архив. 3) Организация хранения документов.

**1С.В.ДВ.2.2 Компьютерный практикум**

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

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Компьютерный практикум".

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

Целью дисциплины "Компьютерный практикум" является расширение и углубление естественнонаучной подготовки в составе других базовых дисциплин блока 1С - Дисциплины (модули) Образовательной программы по выбору в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 № 1289) для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка студента по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
* подготовка студента к освоению дисциплин: "Прикладные задачи расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений", "Прикладные задачи динамики взаимодействия пути и подвижного состава", "Организация, планирование и управление железнодорожным строительством", "Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей", "Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути";
* 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:** правила составления текстов профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений  **Умеет:** аргументированно и ясно строить устную и письменную речь  **Имеет навыки:** логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений | ОК-2 - способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений |
| **Знает:** основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации  **Умеет:** использовать основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации  **Имеет навыки:** работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных | ОПК-5 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией и автоматизированными системами управления базами данных |
|  | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. Оформление документов на компьютере. (Компетенция/и ОК-2, ОПК-5)

1.1. Введение в делопроизводство на компьютере: 1) Основные сведения и понятия документоведения. 2) Документационное обеспечение управления. 3) Приложения MS Office.

1.2. Оформление документов в редакторах MS Word и MS Excel: 1) Возможности редактора MS Word. 2) Возможности табличного процессора MS Excel.

2. Основы документоведения и архивоведения. (Компетенция/и ОК-2, ОПК-5)

2.1. Система документационного обеспечения управления организации: 1) Виды и функции документов. 2) Документационное обеспечение – основа технологии управления. 3) Современное состояние, документационное обеспечение управления (ДОУ), понятие «делопроизводство», уровни управления, функции официальных документов. 4) Документирование, делопроизводство, автоматизированные технологии.

2.2. Нормативно-методическая база документоведения: 1) Законы, нормативно-правовые акты. 2) Регламенты, указы, распоряжения, постановления. 3) Стандарты, методические документы. 4) Ведомственные акты.

2.3. Основные реквизиты документов и бланков: 1) Формы документов, правила оформления. 2) Особенности отдельных видов документов.

2.4. Организационно-распорядительная документация: 1) Оформление документов. 2) Технология делопроизводства. 3) Автоматизация делопроизводства, электронный документооборот.

3. Технотронное документирование. (Компетенция/и ОПК-5)

3.1. Технические и программно-технические средства документирования: 1) Электронное фото, видео материалы. 2) Осциллограммы, протоколы. 3) Методы и способы фиксации процессов, хранении и оформления.

4. Архивное хранение документов. (Компетенция/и ОПК-5)

4.1. Организация архивного хранения документов: 1) Экспертиза ценности документов. 2) Подготовка и передача дел в архив. 3) Организация хранения документов.

**1С.В.ДВ.3.1 Динамика и устойчивость транспортных сооружений**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Динамика и устойчивость транспортных сооружений".

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

Целью дисциплины "Динамика и устойчивость транспортных сооружений" 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 "Управление техническим состоянием железнодорожного пути", "Мосты".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Надежность, грузоподъемность и усиление мостов", "Прикладные задачи динамики взаимодействия пути и подвижного состава";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** особенности статической и динамической работы конструкции железнодорожного пути в целом и отдельных его элементов  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений  **Имеет навыки:** навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость | ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел |
| **Знает:** методы выбора материалов; методы определения грузоподъемности эксплуатируемых мостовых сооружений; методы проверки несущей способности конструкций; особенности статической и динамической работы конструкции железнодорожного пути в целом и отдельных его элементов  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций транспортных сооружений  **Имеет навыки:** методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений | ПК-3 - способностью планировать, проводить и контролировать ход технологических процессов и качество строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, других искусственных сооружений и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИНАМИКЕ ДЕФОРМИРУЕМЫХ СИСТЕМ. (Компетенция/и ОПК-7, ПК-3)

1.1. Основные понятия динамики транспортных сооружений: 1) Динамические нагрузки на транспортные сооружения. Задачи курса. 2) Виды колебаний упругих систем.

2. КОЛЕБАНИЯ УПРУГИХ СИСТЕМ С ОДНОЙ СТЕПЕНЬЮ СВОБОДЫ. (Компетенция/и ОПК-7)

2.1. Свободные колебания: 1) Методы составления уравнений движения . 2) Учёт сил внутреннего трения и внешнего сопротивления. 3) Кинематика колебательных процессов.

2.2. Реакция систем на динамические воздействия: 1) Действие на упругую систему внезапно приложенной силы и мгновенного импульса. 2) Реакция неупругой системы на внешнее воздействие.

2.3. Произвольное действие динамических нагрузок: 1) Интеграл Дюамеля. 2) Амплитудно-частотная характеристика при вибрационных воздействиях на упругую систему.

3. КОЛЕБАНИЯ УПРУГИХ СИСТЕМ С КОНЕЧНЫМ ЧИСЛОМ СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ. (Компетенция/и ОПК-7)

3.1. Спектр частот и форм собственных колебаний: 1) Уравнения движения в форме метода сил и метода перемещений. 2) Частотное уравнение. Точные и приближённые методы определения частот собственных колебаний. 3) Ортогональность собственных форм колебаний.

3.2. Вынужденные гармонические колебания: 1) Уравнения для вычисления вынужденных амплитуд колебаний и динамических сил. 2) Резонанс и антирезонанс. Виброзащита конструкций.

3.3. Основы спектральной теории расчёта сооружений на сейсмические воздействия: 1) Кинематическое возбуждение колебаний. 2) Расчёты сооружений на сейсмические воздействия по нормам.

4. КОЛЕБАНИЯ СТЕРЖНЕЙ КАК СИСТЕМ С БЕСКОНЕЧНО БОЛЬШИМ ЧИСЛОМ СТЕПЕНЕЙ СВОБОДЫ. (Компетенция/и ОПК-7)

4.1. Свободные колебания стержней с распределённой массой: 1) Поперечные колебания стержней. 2) Продольные колебания. Бегущие волны деформаций в упругой среде.

4.2. Вынужденные колебания стержней с бесконечно большим числом степеней свободы: 1) Динамический расчёт плоских рам. 2) Расчёт сооружений на подвижную нагрузку.

5. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СООРУЖЕНИЙ. (Компетенция/и ОПК-7, ПК-3)

5.1. Виды равновесия: 1) Неоднородность состояний равновесия. 2) Диаграммы состояний равновесия. 3) Точки бифуркации, предельные точки. Критическая нагрузка.

5.2. Методы анализа устойчивости равновесия: 1) Статический, энергетический и динамический методы определения критической нагрузки. 2) Уравнения устойчивости.

6. УСТОЙЧИВОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ СТЕРЖНЕЙ. (Компетенция/и ОПК-7)

6.1. Дифференциальное уравнение упругой линии сжато-изогнутого стержня: 1) Классическая задача Л. Эйлера для определения критической силы сжатого стержня. 2) Учёт деформаций сдвига при определении критических нагрузок. 3) Приближённый расчёт составного стержня.

6.2. Расчёт сжато-изогнутого стержня на смещение опорного закрепления: 1) Стандартные эпюры метода перемещений с учётом продольно-поперечного изгиба. 2) Таблицы А. Ф. Смирнова для расчёта рам на устойчивость.

7. УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ. (Компетенция/и ОПК-7, ПК-3)

7.1. Теорема П.Ф. Папковича о пограничной поверхности: 1) Аналитическое и графическое решения трансцендентных уравнений устойчивости. 2) Устойчивость стержневых систем при многопараметрическом нагружении.

**1С.В.ДВ.3.2 Спецкурс №1**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Спецкурс №1".

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

Целью дисциплины "Спецкурс №1" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы 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 специализацией "Управление техническим состоянием железнодорожного пути".

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:** машины, механизмы и комплексы для строительства железных дорог, включая строительство искусственных сооружений; методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта; методы проверки несущей способности конструкций; методы расчета устойчивости и деформируемости грунтовых массивов при действии на них как собственного веса, так и внешних нагрузок от инженерных сооружений; нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры; принципы и методы планирования, ресурсного обеспечения деятельности предприятия, разработки оперативных планов работы производственных подразделений; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений  **Умеет:** выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам  **Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; методами инженерно-геологических изысканий, выбора оптимальных вариантов строительства, особенно в сложных инженерно-геологических условиях, и методами защиты и рационального использования окружающей среды; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта; навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений; Типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения | ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел |
| **Знает:** основы функционирования отрасли строительства; особенности конструкций объектов ИССО; особенности мостовых конструкций и способов их сооружения  **Умеет:** определить стоимость по различным вариантам работ по обеспечению надежной эксплуатации пути и провести технико- экономическое сравнение предложенных решений  **Имеет навыки:** современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Работы подготовительного периода. (Компетенция/и ОПК-7)

1.1. Задачи транспортного комплекса.

1.2. Организация строительства железных дорог.

1.3. Организация работ подготовительного периода.

1.4. Составление проекта организации работ строительства ж.д.

1.5. Технико-экономические показатели и оценка вариантов ПОС, ПОР.

1.6. Притрассовые дороги.

2. Постройка искусственных сооружений. (Компетенция/и ОПК-7, ПК-6)

2.1. Организация постройки искусственных сооружений.

2.2. Экологические требования.

3. Сооружение земляного полотна. (Компетенция/и ОПК-7, ПК-6)

3.1. Организация сооружения земляного полотна.

3.2. Комплексная механизация работ.

3.3. Проект организации работ по сооружению земляного полотна.

3.4. Возведение земляного полотна в сложных условиях.

4. Укладка и балластировка пути. (Компетенция/и ОПК-7)

4.1. Организация укладки пути.

4.2. Звеносборочные базы.

4.3. Проект организации работ по укладке пути.

4.4. Организация балластировки пути.

4.5. Балластные карьеры.

4.6. Требования охраны окружающей среды.

4.7. Проект организации работ по балластировке пути.

5. Постройка зданий и сооружений. (Компетенция/и ОПК-7)

5.1. Организация постройки зданий на железнодорожной линии.

5.2. Организация работ по электрификации железнодорожной линии.

5.3. Организация работ по устройству водоснабжения и канализации, связи, энергоснабжения.

5.4. Временная эксплуатация линии.

5.5. Переустройство станций и узлов.

5.6. Организация работ по электрификации железнодорожной линии.

6. Особенности строительства вторых путей. (Компетенция/и ОПК-7, ПК-6)

**1С.В.ДВ.4.1 Прикладные задачи расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Прикладные задачи расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений".

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

Целью дисциплины "Прикладные задачи расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений" 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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Управление техническим состоянием железнодорожного пути", "Мосты".

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:** особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров | ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел |
| **Знает:** особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации  **Умеет:** применять методы автоматизированного проектирования и расчетов  **Имеет навыки:** современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость | ПСК-2.3 - способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учетом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Расчет верхнего строения пути на прочность. (Компетенция/и ОПК-7)

1.1. Краткая история развития теории расчетов пути на прочность.

1.2. Цели расчетов.

1.3. Предпосылки и допущения при расчетах.

1.4. Упругие характеристики пути.

2. Статический расчет пути на прочность. (Компетенция/и ОПК-7)

2.1. Основное дифференциальное уравнение и его решение.

2.2. Определение расчетных напряжений в элементах пути.

3. Динамический расчет пути на прочность. (Компетенция/и ОПК-7)

3.1. Основы динамического расчета пути на прочность.

3.2. Переменные силы, действующие на путь.

3.3. Выбор расчетной нагрузки.

3.4. Расчетные формулы для определения напряжений в элементах пути.

3.5. Определение допускаемых скоростей движения поездов.

3.6. Допускаемые напряжения в элементах верхнего строения пути.

4. Комплексный расчет прочности и устойчивости бесстыкового пути. (Компетенция/и ОПК-7)

4.1. Краткие теоретические сведения.

4.2. Расчет прочности и устойчивости.

4.3. Допускаемые и расчетные амплитуды колебания температур рельсов.

4.4. Расчет температурных интервалов закрепления бесстыковых плетей.

4.5. Особенности укладки бесстыкового пути на мостах.

5. Расчет устойчивости пути против поперечного сдвига. (Компетенция/и ПСК-2.3)

**1С.В.ДВ.4.2 Прикладные задачи динамики взаимодействия пути и подвижного состава**

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

Форма аттестации: зачет в 9семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Прикладные задачи динамики взаимодействия пути и подвижного состава".

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

Целью дисциплины "Прикладные задачи динамики взаимодействия пути и подвижного состава" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видом(ми) профессиональной деятельности: производственно-технологическая и специализациями "Управление техническим состоянием железнодорожного пути", "Мосты".

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:** особенности статической и динамической работы конструкции железнодорожного пути в целом и отдельных его элементов  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров  **Имеет навыки:** методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений | ОПК-7 - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел |
| **Знает:** классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций  **Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров  **Имеет навыки:** методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений | ПСК-2.4 - владением методами проектирования и расчета конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Основы взаимодействия подвижного состава и пути. (Компетенция/и ОПК-7)

1.1. Особенности железнодорожного пути: 1) Конструктивные особенности железнодорожного пути, влияющие на его взаимодействие с подвижным составом. 2) Основные элементы ж.д. пути. 3) Особенности устройства пути на кривых участках. 4) Неровности рельсового пути. Динамические характеристики верхнего строения пути. 5) Стрелочные переводы.

1.2. Устройство и параметры ходовых частей подвижного состава: 1) Основные конструктивные элементы и параметры ходовых частей подвижного состава. 2) Расчетная схема механической части железнодорожного подвижного состава.

2. Методы изучения взаимодействия подвижного состава и пути. (Компетенция/и ОПК-7)

2.1. Методика составления уравнений движения: 1) Уравнения аналитической механики. Связи. Число степеней свободы. Обобщенные координаты. 2) Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Обобщенные силы. Диссипативная функция Рэлея. 3) Дифференциальные уравнения движения: уравнения Лагранжа второго рода; общее уравнение динамики.

3. Устойчивость механических систем. (Компетенция/и ОПК-7, ПСК-2.4)

3.1. Равновесие механической системы. Устойчивость равновесия: 1) Понятие об устойчивости равновесия по Ляпунову. Достаточное условие устойчивости равновесия консервативной системы (теорема Лагранжа — Дирихле). 2)Теоремы Ляпунова. Теоремы Кельвина. 3) Примеры оценки устойчивости равновесия подвижного состава и пути.

3.2. Исследование устойчивости движения рельсовых экипажей: 1) Нормальные и касательные усилия в контакте «колесо-рельс». Пятно контакта. 2) Качение одиночной колесной пары в рельсовой колее. Формула Клингеля. Пример расчета. 3) Устойчивость движения рельсовых экипажей по первому приближению Ляпунова. Примеры.

4. . Инженерные методы решения задач взаимодействия пути и подвижного состава. (Компетенция/и ОПК-7, ПСК-2.4)

4.1. Малые колебания системы с одной степенью свободы: 1) Малые колебания консервативных систем. Линеаризация дифференциальных уравнений движения. 2) Свободные гармонические колебания. Затухающие колебания, апериодическое затухающее движение. 3) Вынужденные колебания. Биение; резонанс. Вынужденные колебания при наличии сопротивления. АЧХ, АФХ. Примеры.

4.2. Малые колебания с двумя степенями свободы: 1) Дифференциальные уравнения малых колебаний консервативной системы в обобщенных координатах. 2) Общее решение системы дифференциальных уравнений. 3) Уравнение частот. Собственные частоты, главные колебания. Парциальные частоты. Собственные формы колебаний, их свойства. Примеры 4) Вынужденные колебания системы с двумя степенями свободы.

4.3. Расчеты пути, производимые с целью определения его конструктивных параметров: 1) Продольные динамические силы в рельсах, возникающие при движении по пути подвижного состава. 2) Расчет прочности верхнего строения пути.

**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 9 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.