**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 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Социология", "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 социально значимые процессы и явления**Имеет навыки:** навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям | 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 этапы культурно-исторического развития обществ; причины бедности и неравенства; механизмы и формы социальных изменений; взаимоотношения социальных групп, общностей, этносов; основные проблемы стратификации российского общества.**Умеет:** определить место человека в системе социальных связей и в историческом процессе**Имеет навыки:** Методами анализа политических ситуаций и тенденций  | ОК-4 - способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, умением анализировать и оценивать исторические события и процессы |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

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

1.1. Сущность, формы, функции исторического знания: 1) Понятие истории, принципы и методы изучения истории России. 2) Понятия и классификация исторического источника. 3) Научные категории истории. 4) Проблемы отечественной историографии.

2. Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. (Компетенция/и ОК-4)

2.1. Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в IX-XV вв: 1) Факторы, особенности становления древнерусской государственности и цивилизации. 2) Формирование системы феодального землевладения. 3) Крещение Руси.

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

3. Образование и развитие Московского (Российского) государства. (Компетенция/и ОК-1, ОК-4)

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

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

4. Российская империя в XVIII-первой половине XIX вв. (Компетенция/и ОК-1, ОК-4)

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

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

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

5. Российская империя во второй половине XIX-XX вв. (Компетенция/и ОК-1, ОК-4)

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

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

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

6. Россия 1917-1991 гг. (Компетенция/и ОК-1, ОК-4)

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

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

6.3. СССР в 1920-30-е гг.

6.4. СССР в годы Второй мировой войны.

6.5. Кризис советской модели общества (1945-1991).

7. Становление новой российской государственности (1992-начало XXI в.). (Компетенция/и ОК-1, ОК-4)

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

**1С.Б.2 Иностранный язык**

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

Форма аттестации: экзамен во 2 семестре, зачет в 1 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 формированияу выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "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.

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.

Семестр № 2

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.

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 формированияу выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Философия";
* 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 |

Комментарии кафедры:

ОК-2 в редакции: способсностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения на русском языке, 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. Нормативная база современного русского литературного языка . (Компетенция/и ОК-1, ОК-2)

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

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

3. Навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики. (Компетенция/и ОК-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. Речь и язык. Формы существования языка. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2)

4.1. Язык и речь.

4.2. Устная и письменная разновидность литературного языка.

4.3. Монолог и диалог (полилог).

4.4. Условия успешного общения.

5. Конструктивные и языковые особенности стилей литературного языка. (Компетенция/и ОК-1, ОК-2)

5.1. Стили современного русского литературного языка.

5.2. Функциональные стили. Взаимодействие стилей.

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

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

6.2. Конструктивные и языковые особенности научного стиля.

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

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

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

7.2. Сфера функционирования.

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

**1С.Б.4 Политология**

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

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Политология".

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

Целью дисциплины "Политология" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формирования у выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Объект, предмет и метод политической науки; функции политологии**Умеет:** Анализировать политические ситуации, программы политических партий**Имеет навыки:** Методами анализа политических ситуаций и тенденций, ответственного участия в политической жизни. | ОК-10 - способностью к анализу значимых политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

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

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

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

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

2. История развития политической науки. (Компетенция ОК-10). (Компетенция/и ОК-10)

2.1. История политических учений и политической науки. История зарубежной политической мысли. Элементы политологии в учениях Древней Греции и Древнего Рима. Древневосточная политическая мысль.

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

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

2.4. Марксистская теория политики.

2.5. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика. Историческая эволюция политической мысли и особенности ее развития в России.

2.6. Современные политологические школы.

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

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

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

3.3. Политические режимы и их типология.

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

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

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

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

3.8. Типология и функции политического лидерства.

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

4.1. Политические отношения и процессы. Политическая деятельность.

4.2. Политическое развитие и кризисы. Политическая модернизация.

4.3. Политические конфликты и способы их разрешения.

4.4. Технологии управления политическими процессами.

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

4.6. Политический менеджмент.

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

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

5.2. Международные отношения: понятие, субъекты, объекты, тенденции в развитии и факторы влияния. Геополитические трактовки международных отношений.

5.3. Глобальные проблемы современности и глобализация политических процессов.

5.4. Место России в современном мировом процессе. Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации.

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

6.1. Политическая аналитика и прогностика.

6.2. Политическое прогнозирование. Политическое моделирование.

6.3. Политические технологии.

6.4. Политическая реклама: история возникновения и типология.

6.5. Политический маркетинг в России и за рубежом.

6.6. Политический консалтинг и его роль в политическом процессе.

6.7. Политическая деятельность в сфере «паблик рилейшнз».

**1С.Б.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 "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 видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** содержание основных концепций философии, ее своеобразие, место в культуре, научных и религиозных картинах мироздания.**Умеет:** анализировать социально значимые процессы, явления и философские проблемы; применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности; самореализации личности.**Имеет навыки:** толерантного восприятия социальных и культурных различий и философских проблем; критического восприятия информациии. | 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 направления, школы и этапы исторического развития философии, структуру философского знания.**Умеет:** обобщать, анализировать и оценивать социально значимую информацию; анализировать социально значимые процессы, явления и философские проблемы.**Имеет навыки:** культуры мышления,способностью к восприятию информации, обобщению и анализу; ведения дискуссии на философские и научные темы. | 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. (Компетенция/и ОК-1)

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

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

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

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

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

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

2. Концепция бытия. (Компетенция/и 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. (Компетенция/и 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. (Компетенция/и ОК-1)

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

5. Философия общества. (Компетенция/и ОК-1)

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

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

**1С.Б.6 Математика**

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

Форма аттестации: экзамен в 1-3 семестре, зачет в 4 семестре, контрольная работа 1-4 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 формированияу выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Надежность, грузоподъемность и усиление мостов", "Основы электротехники", "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:** 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:** применения методов математического анализа 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 для решения практических задач**Имеет навыки:** применения методов 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. (Компетенция/и ОПК-1)

1.1. Матрицы и действия над ними: 1) Определение, типы матриц 2) Умножение матрицы на число 3) Сложение и умножение матриц.

1.2. Определители и их свойства: 1) Миноры и алгебраические дополнения 2) Вычисление определителей 3) Свойства определителей.

1.3. Обратная матрица. Системы линейных уравнений: 1) Ранг матрицы 2)Правило Крамера 3) Матричный метод 4) Теорема Кронекера-Капелли 5) Однородные системы линейных уравнений.

2. Векторная алгебра. (Компетенция/и ОПК-1)

2.1. Векторы: 1) Линейные операции над векторами 2) Модуль вектора. Направляющие косинусы.

2.2. Скалярное произведение векторов: 1) Скалярное произведение и его свойства 2) Угол между векторами 3) Условие ортогональности двух векторов.

2.3. Векторное и смешанное произведения векторов: 1) Векторное произведение и его свойства 2) Условие коллинеарности 3) Смешанное произведение и его свойства 4) Условие компланарности.

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

3.1. Аналитическая геометрия на плоскости: 1) Полярные координаты 2) Деление отрезка в данном отношении 3) Различные формы уравнения прямой 4) Взаимное расположение прямых 5) Кривые второго порядка.

3.2. Аналитическая геометрия в пространстве: 1) Различные формы уравнений прямой и плоскости 2) Взаимное расположение прямых и плоскостей.

4. Введение в математический анализ. (Компетенция/и ОПК-1)

4.1. Предел функции: 1) Определение, геометрический смысл 2) Односторонние пределы 3) Свойства пределов 4) Сравнение бесконечно малых функций (бмф) 5) Связь бмф и бесконечно больших функций 6) 1-й и 2-й замечательные пределы 7) Нахождение пределов с помощью эквивалентных бмф.

4.2. Непрерывность функции: 1) Непрерывность функции в точке 2) Разрывы первого и второго родов 3) Непрерывность элементарных функций 4) Свойства непрерывных на отрезке функций.

4.3. Асимптоты: 1) Вертикальные асимптоты 2) Наклонные асимптоты.

5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. (Компетенция/и ОПК-1)

5.1. Производная функции в точке: 1) Физический и геометрический смысл 2) Правила дифференцирования 3) Таблица производных 4) Производная сложной функции 5) Логарифмическое дифференцирование 6) Производная параметрической и неявной функции.

5.2. Первый дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков: 1) Определение и геометрический смысл дифференциала 2) Свойства дифференциала 3) Применения дифференциалов в приближенных вычислениях 4) Физический смысл второй производной.

5.3. Исследование функций при помощи производных: 1) Теоремы Ролля, Лагранжа 2) Правило Лопиталя 3) Критерий монотонности функций 4) Необходимое и достаточное условия экстремума 5) Нахождение интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции.

Семестр № 2

6. Дискретная математика: математическая логика, теория множеств. (Компетенция/и ОПК-3)

6.1. Элементы математической логики: 1) Высказывания 2) Логические связки 3) Логические эквивалентности 4) Булевы функции.

6.2. Множества и отношения: 1) Способы задания множеств 2) Операции над множествами и их свойства 3) Декартово произведение множеств 4) Бинарные отношения, их свойства.

7. Дискретная математика: Комбинаторика, графы. (Компетенция/и ОПК-3)

7.1. Элементы комбинаторики: 1) Правило умножения и сложения 2) Размещения, перестановки 3) Сочетания.

7.2. Графы: 1) Определения и способы задания графов 2) Матрица смежности 3) Матрица инцидентности.

8. Неопределенный интеграл. (Компетенция/и ОПК-1)

8.1. Первообразная. Неопределенный интеграл: 1) Определения 2) Свойства неопределенного интеграла 3) Таблица простейших интегралов.

8.2. Методы интегрирования: 1) Непосредственное интегрирование 2) Интегрирование по частям 3) Метод подстановки 4) Интегрирование рациональных и тригонометрических функций.

9. Определенный интеграл. (Компетенция/и ОПК-1)

9.1. Интегральная сумма. Определенный интеграл: 1) Геометрический и физический смысл 2) Формула Ньютона-Лейбница 3) Основные свойства.

9.2. Вычисление определенного интеграла: 1) Замена переменной 2) Интегрирование по частям 3) Вычисление площадей.

9.3. Несобственные интегралы: 1) Интеграл с бесконечным промежутком интегрирования 2) Интеграл от разрывной функции.

10. Функции нескольких переменных. (Компетенция/и ОПК-1)

10.1. Функции двух переменных: 1) Область определения 2) Предел и непрерывность 3) Свойства непрерывных функций.

10.2. Производные и дифференциалы ФНП: 1) Частные производные 2) Полный дифференциал 3) Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

10.3. Экстремум функции двух переменных: 1) Основные понятия 2) Необходимые и достаточные условия экстремума.

Семестр № 3

11. Функции комплексного переменного. (Компетенция/и ОПК-1)

11.1. Понятие и представление комплексных чисел: 1) Геометрическое изображение 2) Формы записи.

11.2. Действия над комплексными числами: 1) Сложение и вычитание 2) Умножение и деление 3) Возведение в степень и извлечение корней.

11.3. Понятие функции комплексного переменного: 1) Значение функции в заданной точке 2) Действительная и мнимая часть функции.

12. Обыкновенные дифференциальные уравнения. (Компетенция/и ОПК-1)

12.1. Дифференциальные уравнения первого порядка: 1) Частное и общее решения 2) Задача Коши 3) Уравнения с разделяющимися переменными 4) Однородные уравнения 5) Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 6) Применение дифференциальных уравнений к решению некоторых задач механики и физики.

12.2. Дифференциальные уравнения высших порядков: 1) Задача Коши 2) Уравнения, допускающие понижение порядка 3) Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами 4) Нахождение частного решения неоднородного уравнения по виду правой части.

13. Основы теории вероятностей. Случайные события. (Компетенция/и ОПК-3)

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

13.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Независимые испытания: 1) Теорема сложения вероятностей 2) Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей 3) Формула полной вероятности и формула Байеса. 4) Формула Бернулли, предельные теоремы в схеме Бернулли.

14. Основы теории вероятностей. Дискретные случайные величины. (Компетенция/и ОПК-3)

14.1. Понятие дискретной случайной величины: 1) Понятие дсв, примеры. 2) Ряд распределения. Многоугольник распределения 3) Функция распределения и ее свойства.

14.2. Числовые характеристики. Примеры распределений: 1) Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение 2) Биномиальное, геометрическое и пуассоновское распределения.

Семестр № 4

15. Основы теории вероятностей. Непрерывные случайные величины. (Компетенция/и ОПК-3)

15.1. Непрерывные случайные величины: 1) Определение. Примеры. 2) Функция распределения 3) Плотность распределения и ее свойства.

15.2. Числовые характеристики нсв. Примеры распределений: 1) Математическое ожидиние, дисперсия, среднее квадратическое отклонение 2) Равномерное, нормальное и показательное распределения 3) Предельные теоремы теории вероятностей.

16. Математическая статистика. (Компетенция/и ОПК-3)

16.1. Выборки и их характеристики: 1) Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения 2) Графическое изображение статистического распределения 3) Числовые характеристики статистического распределения.

16.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез: 1) Точечные оценки неизвестных параметров 2) Понятие интервальной оценки 3) Проверка статистических гипотез.

17. Элементы теории надежности. (Компетенция/и ОПК-3)

17.1. Основные понятия и определения теории надежности: 1) Понятие надежности строительного объекта. 2) Последовательное соединение элементов. 3) Параллельное соединение элементов. 4) Системы со смешанной структурой.

17.2. Вероятностная основа запасов прочности конструкций: 1) Условие надежности конструкции 2) Гарантия неразрушимости 3) Характеристика безопасности.

18. Гармонический анализ. (Компетенция/и ОПК-1)

18.1. Ряды Фурье: 1) Периодические функции. Периодические процессы 2) Тригонометрический ряд Фурье.

18.2. Разложение в ряд Фурье 2п-периодических функций: 1) Теорема Дирихле 2) Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.

18.3. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода: 1) Ряд Фурье для функции с периодом 2L 2) Представление непериодических функций рядом Фурье. 3) Применение рядов Фурье к решению задач математической физики.

**1С.Б.7 Информатика**

Общая трудоемкость дисциплины 144 ч. (4 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 формированияу выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Информационные технологии в строительстве";
* 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. Понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. (Компетенция/и ОПК-5)

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

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

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

2. Технические средства реализации информационных процессов. (Компетенция/и ОПК-3)

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

3. Программные средства реализации информационных процессов. (Компетенция/и ОПК-4, ОПК-5)

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

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

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

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

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

**1С.Б.8 Химия**

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

Форма аттестации: экзамен в 1 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Химия".

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

Целью дисциплины «Химия» является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока «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 видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

- подготовка обучающегося к прохождению практик «Учебная», «Производственная»;

- подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;

- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

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

Экзамен. 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.9 Начертательная геометрия и компьютерная графика**

Общая трудоемкость дисциплины 432 ч. (12 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 1,3 семестре, зачет во 2 семестре, РГР 1, 3 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика".

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

Целью дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 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", "Моделирование и расчет железнодорожного пути", "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:** современные программные средства**Умеет:** использовать современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации**Имеет навыки:** разработки проектно-конструкторской и технологической документации | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |

Комментарии кафедры:

компетенция ОПК-10 формируется в части "способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации". Компетенция формируется совместно с изучением других дисциплин.

*Содержание дисциплины*

Семестр № 1

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

1.1. Метод проекций и его свойства: 1) Виды проецирования. 2) Свойства проецирования.

1.2. Задание точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже: 1) Комплексный чертеж точки. 2) Прямые общего и частного положения. 3) Плоскости общего и частного положения.

2. Позиционные и метрические задачи. (Компетенция/и 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.

2.2. Метрические задачи: 1) Перпендикулярность прямых и плоскостей на чертеже. 2) Теорема проецирования прямого угла и выводы из нее. 3) Натуральная величина отрезка прямой способом прямоугольного треугольника.

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

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

4. Кривые линии и поверхности. Построение разверток поверхностей. (Компетенция/и ОПК-10)

4.1. Кривые линии и поверхности: 1) Способы задания кривых линий. 2) Способы задания и классификация поверхностей. 3) Пересечение плоскости и поверхности. 4) Пересечение прямой и поверхности. 5) Пересечение поверхностей.

4.2. Развертки поверхностей: 1) Виды развертывающихся поверхностей. 2) Виды неразвертывающихся поверхностей. 3) Способы построения разверток.

Семестр № 2

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

5.1. Общие правила оформления чертежей: 1) Форматы. 2) Масштабы. 3) Типы линий и шрифты чертежные. 4) Графические обозначения материалов.

6. Проекционное черчение. Основные понятия аксонометрии. (Компетенция/и ОПК-10)

6.1. Проекционное черчение: 1) Изображения - виды. 2) Изображения - разрезы. 3) Изображения - сечения.

6.2. Стандартные аксонометрические проекции: 1) Образование аксонометрических чертежей. 2) Положение осей, значение коэффициентов искажения в аксонометрических проекциях. 3) Изометрическая проекция. 4) Диметрическая проекция.

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

7.1. Изображение и обозначения элементов деталей: 1) Виды и комплектность конструкторских документов. 2) Изображение элементов деталей. 3) Обозначения элементов деталей.

7.2. Изображение и обозначение резьбы: 1) Классификация и обозначение резьбы. 2) Изображение резьбы на чертежах. 3) Крепежные изделия.

7.3. Рабочие чертежи и эскизы деталей: 1) Требования, предъявляемые к рабочему чертежу. 2) Требования, предъявляемые к эскизу.

7.4. Сборочный чертеж. Спецификация: 1) Содержание сборочного чертежа. 2) Последовательность выполнения деталирования. 3) Выполнение спецификации.

8. Архитектурно-строительное черчение. (Компетенция/и ОПК-10)

8.1. Архитектурно-строительные чертежи марки АС: 1) Условные обозначения, применяемые при выполнении строительных чертежей. 2) Правила выполнения строительных чертежей марок АС – выполнение планов, разрезов, фасадов зданий и сооружений.

8.2. Узлы металлических и железобетонных конструкций: 1) Условные обозначения соединений строительных конструкций и их деталей. 2) Правила выполнения строительных чертежей марок КМ, КЖ, КМД – выполнение узлов строительных конструкций и деталей.

8.3. Чертежи санитарно-технических устройств. Схемы: 1) Условные обозначения, применяемые при выполнении чертежей санитарно-технических устройств. 2) Правила выполнения инженерных сетей и санитарно-технических устройств на планах этажей и схемах.

Компьютерный практикум

Семестр № 3

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

9.1 Компьютерная графика и ее виды

9.2. Основные принципы работы в системе AutoCAD.

10. Команды рисования и редактирования в AutoCAD. (Компетенция/и ОПК-10)

10.1. Выполнение основных команд рисования и редактирования: 1) Выполнение основных команд рисования. 2) Выполнение основных команд редактирования.

10.2. Построение геометрических фигур с использованием команд рисования и редактирования: 1) Построение геометрических фигур. 2) Использование команд рисования и редактирования.

11. AutoCAD: 3D - моделирование. (Компетенция/и ОПК-10)

11.1. Базовые модели 3D – тел: 1) Базовые модели 3D – тел. 2) Создание моделей 3D – тел выдавливанием. 3) Создание моделей 3D – тел вращением. 4) Создание моделей 3D – тел по сечениям.

11.2. Логические операции над базовыми моделями 3D – тел: 1) Операции сложения. 2) Операции вычитания. 3) Операции объединения.

11.3. Построение геометрических фигур с использованием 3 D – моделирования: 1) Использование базовых операций. 2) Использование сочетаний базовых операций.

12. Построение архитекрурно-строительных чертежей в AutoCAD. (Компетенция/и ОПК-10)

12.1. Выполнение планов, разрезов, фасадов зданий: 1) Выполнение планов зданий. 2) Выполнение разрезов зданий. 3) Выполнение фасадов зданий.

12.2. Выполнение строительных деталей: 1) Построение изображений строительных деталей. 2) Нанесение размеров.

12.3. Выполнение узлов строительных конструкций: 1) Построение изображений. 2) Применение обозначений.

**1С.Б.10 Физика**

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

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Физика".

Целью дисциплины "Физика" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формированияу выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "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:** принципы проведения теоретических и экспериментальных исследований**Умеет:** применять аналитические методы анализа при решении физических задач**Имеет навыки:** моделирования, теоретического и экспериментального исследования явлений природы | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики**Умеет:** применять фундаментальные законы к решению физических задач**Имеет навыки:** выбирать модели описания исследуемых явлений природы и физических эффектов | ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы |

Комментарии кафедры:

ОПК-3 реализуется в части «способностью приобретать новые естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии».

*Содержание дисциплины*

Семестр № 2

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

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

1.2. Законы динамики материальной точки. Силы инерции: 1) Инерциальная система отсчёта 2) Законы классической механики Ньютона 3) Фундаментальные и производные взаимодействия 4) Силы тяготения, трения, упругости. 5) Неинерциальная система отсчёта 6) Сила инерции в прямолинейно ускоренных системах отсчета 7) Силы инерции во вращающихся системах отсчета 5) Сила Кориолиса.

1.3. Законы сохранения импульса и энергии в механике. Основы релятивистской механики (СТО): 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. 7) Опыт Майкельсона 8) Принцип относительности 9) Преобразования Галилея и Лоренца 10) Постулаты СТО 11) Следствия СТО 12) Релятивистский импульс. Энергия покоя.

2. Динамика твердого тела. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

2.1. Динамика вращательного движения. Расчет моментов инерции симметричных тел: 1) Момент силы 2) Основное уравнение динамики вращательного движения материальной точки 3) Момент инерции материальной точки 4) Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела 5) Момент инерции твердого тела. 6) Момент инерции симметричных твердых тел. 7) Теорема Штейнера 8) Кинетическая энергия вращения тела.

2.2. Момента импульса вращающегося твердого тела: 1) Момент импульса материальной точки 2) Собственный и орбитальный моменты импульса твердого тела 3) Полный момент импульса 4) Изменение и сохранение моментов импульса твердого тела.

3. Механические колебания и волны. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

3.1. Свободные колебания. Затухающие и вынужденные колебания: 1) Общие сведения о колебаниях 2) Кинематика гармонических колебаний 3) Математический маятник 4) Пружинный маятник 5) Физический маятник. 6) Энергия гармонических колебаний 7) Уравнение затухающих колебаний 8) Логарифмический декремент затухания 9) Добротность колебательной системы 10) Уравнение вынужденных колебаний 11) Явление резонанса.

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

4. Молекулярная физика и термодинамика. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

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

4.2. Основные положения молекулярно–кинетической теории газов. Первый закон термодинамики: 1) Модель идеального газа 2) Давление газа. Абсолютная температура. 3) Основное уравнение МКТ 4) Уравнение состояния идеального газа. Смеси газов. 5) Изопроцессы 6) Внутренняя энергия идеального газа 7) Работа газа 8) Теплообмен 9) Теплоемкость.

4.3. Второй и третий законы термодинамики. Явления переноса: 1) Адиабатический процесс 2) Обратимые и необратимые процессы 3) Тепловая машина 4) Цикл Карно и его КПД 5) Энтропия. 6) Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. 7) Эмпирические уравнения переноса. 8) Длина свободного пробега молекул идеального газа.

5. Электростатика. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

5.1. Электростатическое поле в вакууме. Теорема Остроградского–Гаусса: 1) Закон Кулона 2) Напряженность электрического поля 3) Принцип суперпозиции полей 4) Потенциал электрического поля 5) Разность потенциалов 6) Связь напряженности и разности потенциалов 7) Теорема Остроградского–Гаусса в интегральной форме 8) Примеры применения теоремы для расчета электростатических полей заряженных проводников различной формы.

5.2. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле: 1) Равновесие зарядов в проводнике 2) Электроемкость проводника 3) Конденсаторы 4) Соединения конденсаторов 5) Энергия заряженного конденсатора 6) Объемная плотность энергии электростатического поля. 7) Электрическое поле диполя. 8) Поляризация диэлектриков 9)) Ориентационный и деформационный механизм поляризации 10) Вектор электрического смещения 11) Диэлектрическая проницаемость вещества 12) Энергия электрического поля в диэлектрике 13) Сегнетоэлектрики.

6. Постоянный электрический ток. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

6.1. Основные положения классической теории электропроводности металлов. Законы постоянного тока: 1) Сила и плотность тока 2) Закон Ома для однородного участка цепи в дифференциальной и интегральной форме 3) Сопротивление проводника. 4) ЭДС источника тока 5) Закон Ома для полной цепи 6) Закон Джоуля - Ленца 7) Сверхпроводимость.

6.2. Расчёт электрических цепей постоянного тока, не содержащих источники тока, содержащих источники тока: 1) Соединения проводников 2) Разветвленные цепи 3) Нахождение точек равных потенциалов, 4) Правила Кирхгофа 5) Метод Кирхгофа 6) Метод контурных токов.

Семестр № 3

7. Магнитостатика. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

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

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

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

8. Электродинамика. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

8.1. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Самоиндукция: 1) Магнитный поток. 2) Закон Фарадея. 3) Вихревое электрическое поле. 4) ЭДС индукции. 4) Правило Ленца 5) Явление самоиндукции 6) Индуктивность соленоида 7) Энергия магнитного поля 8) Ток при замыкании и размыкании цепи.

8.2. Теория Максвелла. Электромагнитные волны: 1) Ток смещения 2) Полная формулировка теоремы о циркуляции вектора магнитной индукции 3) Система уравнений Максвелла 4) Уравнения плоской электромагнитной волны 5) Скорость электромагнитной волны 6) Энергия и импульс электромагнитной волны 7) Шкала электромагнитных волн 8) Интенсивность электромагнитной волны.

9. Волновая оптика. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

9.1. Дисперсия света. Поляризация света: 1) Отражение и преломление света на границе диэлектриков 2) Абсолютный показатель преломления 3) Нормальная и аномальная дисперсии света 4) Световое давление. 4) Поляризованное и неполяризованное излучение 5) Виды поляризации 6) Поляризация при отражении и преломлении 7) Поляризаторы 8) Закон Малюса 9) Применение поляризации 10) Двойное лучепреломление.

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

9.3. Дифракция света: 1) Принцип Гюйгенса - Френеля 2) Метод зон Френеля 3) Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске 4) Дифракция Фраунгофера от щели 5) Условие минимумов и максимумов дифракции на одной щели 6) Дифракционная решетка 7) Условие главных максимумов на дифракционной решетке 8) Дифракционная решетка как спектральный прибор 9) Дифракция рентгеновских лучей 10) Применение дифракции.

10. Квантовая оптика. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

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

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

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

11. Квантовая механика. Физика атома и молекулы. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

11.1. Основы квантовой механики. Решение уравнения Шредингера для простейших систем: 1) Состояние частицы в квантовой механике 2) Стационарные состояния 3) Уравнение Шредингера для стационарного состояния 4) Свободная частица 5) Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме 6) Потенциальные барьеры 7) Туннельный эффект.

11.2. Физика атома: 1) Модель атома Бора. 2) Атом водорода. Атомные спектры 3) Многоэлектронные атомы. 3) Квантовые числа. Спин электрона 3) Принцип Паули. Бозоны и фермионы 4) Заполнение электронных оболочек многоэлектронного атома 5) Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. 6) Испускание и поглощение света. Правило отбора при излучении и поглощении света атомами.

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

12. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

12.1. Физика атомного ядра. Радиоактивность: 1) Состав и структура атомного ядра. 2) Внутриядерное или сильное взаимодействие, его свойства 3) Ядерные реакции 4) Законы сохранения при ядерных реакциях 5) Радиоактивность. 3) Основные типы радиоактивности 7) Закон радиоактивного распада 8) Период полураспада 9) Активность радиоактивного элемента.

12.2. Ядерная энергетика. Основные представления физики элементарных частиц: 1) Масса и энергия связи ядра. 2) Удельная энергия связи ядра 3) Реакция распада урана. 4) Ядерная энергетика. 5) Термоядерные реакции. 6) Систематика элементарных частиц 7) Адроны и лептоны 8) Частицы и античастицы 9) Законы сохранения в реакциях элементарных частиц 10) Кварки и кварковая модель адронов 11) Стандартная модель.

**1С.Б.11 Теоретическая механика**

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

Форма аттестации: экзамен во 2,4 семестре , зачет в 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 "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 формированияу выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Сопротивление материалов", "Строительная механика", "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:** законы теоретической механики, плоское движение твердого тела, вращение твердого тела вокруг неподвижной оси и неподвижной точки, основные законы, положения и задачи статики и динамики**Умеет:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности**Имеет навыки:** методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** законы теоретической механики, плоское движение твердого тела, вращение твердого тела вокруг неподвижной оси и неподвижной точки, основные законы, положения и задачи статики и динамики**Умеет:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности**Имеет навыки:** методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | 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. Статика. Основные понятия, аксиомы и теоремы статики. (Компетенция/и ОПК-1)

1.1. Основные понятия статики: 1) Понятие силы. 2) Момент силы относительно точки 3) Система сил. Равнодействующая. 4) Главный вектор и главный момент системы сил.

1.2. Виды связей и их реакции: 1) Опора 2) Упругие связи 3) Гибкие связи 4) Шарнирные связи 5) Жесткая заделка.

1.3. Аксиомы статики: 1) Аксиома связей 2) Аксиома затвердевания 3) Аксиома о равновесии двух сил 4) Аксиома о преобразовании системы сил 5) Аксиома параллелограмма сил и о равенстве действия и противодействия.

1.4. Теоремы статики: 1) Простейшие теоремы статики 2) Метод Пуансо 3) Основная теорема статики 4)Теорема Вариньона.

2. Плоская систем сил. (Компетенция/и ОПК-1)

2.1. Порядок решения задач статики: 1) Объект исследования 2) Система сил 3) Виды аналитических условий равновесия.

2.2. Система сходящихся сил: 1) Равнодействующая системы сходящихся сил. 2) Аналитические условия равновесия.

2.3. Система пар сил: 1) Пара сил 2) Момент пары сил 3)Теорема о парах сил и операциях с ними 4) Аналитические условия равновесия.

2.4. Ферма: 1) Определение фермы 2) Условие статической определимости 3) Методы расчета: вырезания и Риттера.

3. Пространственная система сил. (Компетенция/и ОПК-2)

3.1. Момент силы относительно оси: 1)Определение 2) Случаи равенства нулю.

3.2. Произвольная система сил: 1) Аналитические условия равновесия произвольной системы сил 2) Аналитические условия равновесия системы параллельных сил.

3.3. Возможные случаи приведения: 1) Равновесие 2) Пара сил 3) Равнодействующая 4) Динамический винт.

4. Центр тяжести. (Компетенция/и ОПК-1)

4.1. Система параллельных сил: 1) Центр системы параллельных сил. 2) Методы определения центра тяжести твердого тела.

4.2. Определение центра тяжести однонродных тел: 1) Определение положения центра тяжести объемных тел 2) Определение положения центра тяжести плоских тел 3) Определение положения центра тяжести линейных тел.

4.3. Методы определения: 1) Метод симметрии 2) Опытный метод 3) Метод интегрирования 4) Метод разбиения 5) Метод дополнения.

5. Теория трения. (Компетенция/и ОПК-1)

5.1. Трение скольжения: 1) Законы Амонтона. 2) Коэффициент сцепления. 3) Коэффициент трения скольжения. 4) Угол трения.

5.2. Трение качения: 1) Законы трения качения. 2) Коэффициент трения качения.

6. Кинематика точки. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

6.1. Основные понятия кинематики точки: 1) Способы задания движения точки. 2) Траектория. 3) Определение вектора скорости точки, ее проекций и алгебраической величины . 4) Определение вектора, проекций и модуля ускорения точки.

6.2. Классификация движения точки: 1) Разложение ускорения точки на касательное и нормальное. 2) Свойства этих составляющих. 3) Естественные оси. 4) Кривизна кривой.

6.3. Ускорение точки: 1) Определение ускорения точки при векторном задании движения точки. 2)Определение ускорения точки при координатном задании движения точки. 3) Определение ускорения точки при естественном задании движения точки.

Семестр № 3

7. Движение твердого тела. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

7.1. Поступательное движение твердого тела: 1) Теорема о скоростях и ускорениях при поступательном движении твердого тела. 2) Уравнения и кинематические характеристики поступательного движения тела. 3) Равнопеременное поступательное движение.

7.2. Вращательное движение твердого тела: 1) Уравнения и кинематические характеристики вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. 2) Равнопеременное вращательное движение.

7.3. Формула Эйлера, формула Ривальса: 1) Определение скорости и ускорения точек вращающегося тела. 2) Вращательная скорость. 3) Вращательное и осестремительное ускорение.

8. Плоскопараллельное движение твердого тела. (Компетенция/и ОПК-1)

8.1. Основные понятия плоского движения твердого тела: 1) Основное свойство плоскопараллельного движения твердого тела 2) Разложение плоского движения на поступательное движение вместе с полюсом и вращательное движение вокруг оси, проходящей через полюс. 3) Уравнения и кинематические характеристики плоского движения тела.

8.2. Определение скоростей точек плоского тела: 1) Теорема об определении скоростей точек плоской фигуры. 2) Следствие о проекциях скоростей.

8.3. Понятие мгновенного центра скоростей: 1) Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью МЦС. 2) Способы нахождения положения МЦС.

8.4. Определение ускорений точек плоской фигуры: 1)Теорема об определении ускорений точек плоской фигуры.

8.5. Понятие мгновенного центра ускорений: 1)Определение ускорений точек плоской фигуры с помощью МЦУ. 2) Способы нахождения положения МЦУ.

9. Особые виды и сложное движение твердого тела. (Компетенция/и ОПК-2)

9.1. Сферическое движение твердого тела: 1) Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера. 2) Уравнения и кинематические характеристики сферического движения тела. 3) Определение скоростей и ускорений точек тела при сферическом движении.

9.2. Свободное движение твердого тела: 1)Уравнения и кинематические характеристики свободного движения тела . 2) Определение скоростей и ускорений точек тела при свободном движении.

9.3. Сложное движение твердого тела: 1) Сложение поступательных движений твердого тела 2) Сложение вращательных движений твердого тела 3) Пара вращений 4) Сложение поступательного и вращательного движений твердого тела 5) Винтовое движение твердого тела.

10. Сложное движение точки. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

10.1. Основные понятия: 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. .

10.2. Определение скорости точки при ее сложном движении: 1) Теорема об определении скоростей точки при ее сложном движении.

10.3. Определение ускорения точки при ее сложном движении: 1) Теорема об определении ускорений точки при ее сложном движении 2) Ускорение Кориолиса.

11. Динамика материальной точки. (Компетенция/и ОПК-1)

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

11.2. Колебательное движение материальной точки с одной степенью свободы: 1) Свободные колебания материальной точки. 2) Амплитуда, период и частота свободных колебаний. 3) Затухающие колебания материальной точки. 4) Логарифмический декремент затухания. Период и частота затухающих колебаний 5) Явление резонанса. 6) Вынужденные колебания материальной точки.

12. Понятие и свойства механической системы. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

12.1. Механическая система: 1) Понятие механической системы 2) Классификация сил на внешние и внутренние силы. 3) Основные свойства внутренних сил. 4) Дифференциальные уравнения движения механической системы 5) Инерциальные характеристики механической системы (масса, центр масс и моменты инерции относительно точек и осей).

12.2. Моменты инерции однородных тел: 1) Моменты инерции некоторых тел: стержня, диска, кольца, однородного цилиндра, пластины. 2) Теорема Гюйгенса – Штейнера.

13. Общие теоремы динамики. (Компетенция/и ОПК-1)

13.1. Теорема о движении центра масс механической системы: 1) Теорема о движении центра масс механической системы. Следствие 2) Закон сохранения движения центра масс. Следствие 3) Дифференциальное уравнение поступательного движения твердого тела.

13.2. Теорема импульсов: 1) Элементарный и полный импульс силы. 2) Закон сохранения количества движения. Следствие.

13.3. Теорема об изменении кинетического момента механической системы: 1) Теорема об изменении кинетического момента механической системы. 2) Закон сохранения момента количества движения механической системы. 3) Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.

Семестр № 4

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

14.1. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы: 1) Кинетическая энергия твердых тел при поступательном, вращательном и плоском движении. 2) Элементарная работа силы при различных способах задания движения ее точки приложения. Вычисление работы силы тяжести, силы трения, упругой силы.

14.2. 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. 6) Закон сохранения механической энергии.

15. Принципы механики. (Компетенция/и ОПК-1, ОПК-2)

15.1. Принцип Даламбера: 1) Сила инерции. 2) Принцип Даламбера для материальной точки и для системы.

15.2. Принцип возможных перемещений: 1) Связи и их классификации. 2) Возможные перемещения. 3) Элементарная работа на возможном перемещении.

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

16.1. Принцип Лагранжа–Даламбера: 1) Число степеней свободы механической системы. 2) Принцип Лагранжа–Даламбера (общее уравнение динамики).

16.2. Применение общего уравнения динамики к исследованию движения механической системы: 1) Методика решения задач на применение общего уравнения динамики. 2) Вычисление элементарной работы сил инерции системы на возможных перемещениях системы в частных случаях движениях тела.

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

17.1. Обобщенные координаты. Тождество Лагранжа: 1) Обобщенные координаты и обобщенные скорости. 2) Обобщенные силы и способы их определения. .

17.2. Структура уравнений Лагранжа и их составляющие: 1) Принцип возможных перемещений в обобщенных силах. 2) Общее уравнение динамики в обобщенных силах. 3) Структура уравнений Лагранжа.

**1С.Б.12 Инженерная геодезия**

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

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Инженерная геодезия".

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

Целью дисциплины "Инженерная геодезия" 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 формированияу 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 "Железнодорожный путь", "Изыскания и проектирование железных дорог";
* 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:** 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:** методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения на месте строительства | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |
| **Знает:** 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:** методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения на месте строительства | ОПК-9 - способностью использовать навыки проведения измерительного эксперимента и оценки его результатов на основе знаний о методах метрологии, стандартизации и сертификации |
| **Знает:** 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:** методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения на месте строительства | 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:** 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:** методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения на месте строительства | 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 № 1

1. Земная поверхность и способы ее изображения. (Компетенция/и ОПК-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. 3) Ориентирование линий местности.

2. Рельеф земной поверхности и его изображение. (Компетенция/и ОПК-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. (Компетенция/и ОПК-9)

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 теодолита 2Т30. 2) Измерение горизонтальных углов способом приемов. 3) Измерение направлений способом круговых приемов. 4) измерение вертикальных углов.

4. Высотные геодезические сети. (Компетенция/и ОПК-9)

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

4.2. Нивелиры: 1) Классификация нивелиров. 2) Устройство нивелиров технической точности. 3) Поверки и юстировки нивелиров технической точности.

5. Нивелирование поверхности по квадратам. (Компетенция/и ПК-1)

5.1. 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.

Семестр № 2

6. Плановые геодезические сети. (Компетенция/и ПК-1)

6.1. Плановые геодезические сети страны: 1) Опорные геодезические сети. 2) Создание планового съемочного обоснования. 3) Полевые и камеральные работы при проложении теодолитных ходов.

6.2. Линейные измерения: 1) Прямая и обратная геодезические задачи. 2) Линейные измерения, выполняемые по теодолитному ходу.

7. Топографические съемки. (Компетенция/и ПК-1)

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

7.2. Тахеометрическая съемка: 1) Сущность тахеометрической съемки. Планово-высотное обоснование тахеометрической съемки. 2) Сущность тригонометрического нивелирования.

7.3. Теория нитяного дальномера: 1) Теория нитяного дальномера 2) Измерение дальномерного расстояния.

7.4. Работа на станции тахеометрической съемки: 1) Создание планово-высотного съемочного обоснования тахеометрическим ходом. 2) Работа на станции тахеометрической съемки. Контроль, допуски.

8. Трассирование линейных сооружений. (Компетенция/и ПК-3)

8.1. Общие сведения о трассе и трассировании: 1) Основные положения о трассе и трассировании. 2) Закрепление главных и основных точек трассы. 3) Привязка трассы к исходным геодезическим пунктам. 4) Угловые и линейные измерения, выполняемые по трассе.

8.2. Нивелирование трассы: 1) Техническое нивелирование, выполняемое по трассе. 2) Пикетажный журнал.

8.3. Расчет кривых: 1) Расчет кривых. 2) Вынос в натуру главных точек кривой.

8.4. Детальная разбивка круговых кривых: 1) Способы детальной разбивки горизонтальных круговых кривых. 2) Вынос пикетов с тангенсов на кривую. 3) Вертикальная круговая кривая.

9. Геодезические разбивочные работы. (Компетенция/и ПК-3)

9.1. Понятие о геодезических разбивочных работах: 1) Общие сведения о геодезических разбивочных работах. 2) Планово-высотные разбивочные сети. 3) Редуцирование строительной сетки.

9.2. Элементарные виды разбивочных работ: 1) Построение проектного угла и отрезка. 2) Вынос в натуру проектных отметок и линии заданного уклона. 3) Передача отметок на дно котлована и на монтажный горизонт.

9.3. Способы разбивочных работ: 1) Способ прямой угловой засечки. 2) Способы полярных и прямоугольных координат. 3) Способ линейной засечки. 4) Способ створов.

9.4. Подготовка данных для выноса в натуру проекта: 1) Способы и состав работ по подготовке данных для выноса в натуру проекта. 2) Подготовка данных для выноса в натуру здания способом прямоугольных координат.

**1С.Б.13 Инженерная геология**

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

Форма аттестации: зачет в 4 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 "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 формированияу выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Изыскания и проектирование железных дорог", "Механика грунтов", "Основания и фундаменты транспортных сооружений";
* подготовка обучающегося к прохождению практик "Учебная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** основные 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; инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания на объекте строительства**Имеет навыки:** методами инженерно-геологических изысканий, выбора оптимальных вариантов строительства, особенно в сложных инженерно-геологических условиях, и методами защиты и рционального использования окружающей среды | ОПК-2 - способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы |
| **Знает:** основные породообразующие минералы и горные породы, их физико-механические характеристики, основные физико-геологические процессы, влияющие на устойчивость сооружений различного типа иназначения, методы инженерно-геологических исследований; принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений**Умеет:** выполнять инженерно-геологические изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения **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-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |

Комментарии кафедры:

Данная компетенция формируется частично и относится к инженерно-геологическим изысканиям.

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Основы общей и инженерной геологии, гидрогеологии. (Компетенция/и ОПК-2)

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. (Компетенция/и ОПК-2)

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. (Компетенция/и 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). (Компетенция/и 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. (Компетенция/и 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.14 Сопротивление материалов**

Общая трудоемкость дисциплины 324 ч. (9 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 "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 формированияу выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Динамика и устойчивость транспортных сооружений", "Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений", "Строительство мостов";
* 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 стержневых систем, расчет на устойчивость сжатых стержней**Умеет:** выполнять статические расчеты **Имеет навыки:** расчета 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 проверки несущей способности конструкций**Умеет:** выполнять статические расчеты устройств различных физических принципов действия **Имеет навыки:** расчета на прочность, жесткость, устойчивость  | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |

Комментарии кафедры:

Из ОПК-7 "способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел".

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС. ЦЕНТРАЛЬНОЕ РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ. (Компетенция/и ОПК-7)

1.1. Введение в курс: 1) Цель изучения курса. Краткие исторические сведения. Основные понятия. Классификация внешних усилий. Виды опорных устройств. 2) Гипотезы и допущения, принятые в сопротивлении материалов. 3) Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Понятие о полном напряжении и его составляющих.

1.2. Основы расчета на прочность и жесткость стержней, испытывающих деформацию растяжение-сжатие: 1) Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Р. Гука. 2) Напряжения и деформации в брусе от собственного веса. Ступенчатый брус и брус равного сопротивления.

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

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

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

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

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

3. НАПРЯЖЕННОЕ И ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ В ТОЧКЕ. (Компетенция/и ОПК-13)

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

3.2. Оценка прочности материалов при сложном напряженном состоянии: 1) История возникновения теорий прочности. 2) Понятие эквивалентного напряжения. Теории прочности. 3) Деформируемое состояние в точке. Связь между напряжениями и деформациями.

4. СДВИГ. КРУЧЕНИЕ. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-13)

4.1. Сдвиг (срез): 1) Понятие о чистом сдвиге. Анализ напряженного состояния при чистом сдвиге. 2) Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Зависимость между упругими постоянными материала. 3) Потенциальная энергия деформации при чистом сдвиге.

4.2. Практические методы расчета на сдвиг: 1) Расчет заклепочных и болтовых соединений. 2) Расчет сварных соединений.

4.3. Кручение. Проверка вала на прочность и жесткость: 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.

4.4. Кручение некруглых стержней. Расчет пружин: 1) Кручение стержня с прямоугольным сечением. 2) Расчет цилиндрических пружин с малым шагом витка.

5. ПЛОСКИЙ ПРЯМОЙ ИЗГИБ. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-13)

5.1. Внутренние силовые факторы при изгибе: 1) Основные понятия. 2) Дифференциальные зависимости между q, Q и M. Правила построения эпюр. 3) Примеры построения эпюр.

5.2. Нормальные напряжения при изгибе и проверка прочности балок: 1) Вывод формулы нормальных напряжений в сечениях балки при чистом изгибе. 2) Расчеты на прочность балок из пластичных и хрупких материалов. Критерии рациональности сечений.

5.3. Касательные и главные напряжения в балках при поперечном изгибе: 1) Вывод формулы касательных напряжений Д. И. Журавского. 2) Касательные напряжения в балке прямоугольного и круглого сечения. 3) Касательные напряжения в балке двутаврового сечения. 4) Проверка на прочность по главным напряжениям. Направления главных напряжений.

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

Семестр № 4

6. СТАТИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛИМЫЕ СИСТЕМЫ. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-13)

6.1. Многоопорные неразрезные балки:: 1) Вывод уравнения трех моментов. 2) Пример расчета многоопорной неразрезной балки.

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

6.3. Изгиб с растяжением или сжатием: 1) Изгиб с растяжением или сжатием. Проверка на прочность.

6.4. Кручение с изгибом: 1) Расчет на совместное действие кручения и изгиба. Суммарные и эквивалентные моменты. 2) Поверка на прочность при изгибе с кручением.

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

6.6. Расчеты на прочность по предельным нагрузкам: 1) Расчеты при растяжении и сжатии. 2) Расчеты при кручении. 3) Расчеты при изгибе.

7. КРИВЫЕ СТЕРЖНИ. БАЛКИ ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ. (Компетенция/и ОПК-13)

7.1. Расчет кривых стержней: 1) Вычисление изгибающих моментов, нормальных и поперечных сил. 2) Определение напряжений от нормальных и поперечных сил. 3) Определение напряжений от изгибающих моментов.

7.2. Определение положения нейтрального слоя: 1) Вычисление радиуса кривизны нейтрального слоя для прямоугольного сечения. 2) Вычисление радиуса кривизны нейтрального слоя для круга и трапеции. 3) Анализ формулы нормальных напряжений в кривом стержне.

7.3. Расчет балок переменного сечения: 1) Подбор сечений балок равного сопротивления. 2) Практические примеры балок равного сопротивления. 3) Определение перемещений в балках переменного сечения.

8. УСТОЙЧИВОСТЬ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-13)

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

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

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

9. СОПРОТИВЛЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИМ И ПЕРИОДИЧЕСКИ МЕНЯЮЩИМСЯ ВО ВРЕМЕНИ НАГРУЗКАМ. (Компетенция/и ОПК-13)

9.1. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций: 1) Силы инерции. Расчет поступательно движущихся систем. 2) Расчет равномерно вращающихся систем.

9.2. Удар: 1) Понятие удара. Механические процессы, сопровождающие удар. 2) Техническая теория удара. Удар по системе без учета массы системы. 3) Удар по системе, масса которой сосредоточена в точке удара. Приведение массы системы в точку удара . 4) Элементы рационального проектирования систем при ударном нагружении.

9.3. Расчеты на прочности при ударе: 1) Расчет на прочность при скручивающим и изгибающим ударе. 2) Механические свойства материалов при ударе.

9.4. Расчет на прочность при циклически меняющихся во времени напряжениях: 1) Явление усталости. Цикл напряжений и предел выносливости. 2) Влияние различных факторов на сопротивление усталости. 3) Диаграммы предельных амплитуд. Запас прочности при сложном напряженном состоянии.

**1С.Б.15 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 формированияу выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "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";
* 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:** 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:** 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)

1.1. Кинематический анализ сооружений: 1.1. Кинематический анализ сооружений: Статический и кинематический анализ сооружений. Число степеней свободы. Анализ геометрической структуры системы. Понятия о неизменяемых, изменяемых и мгновенно изменяемых системах.

1.2. Линии влияния внутренних усилий в балках: Понятие о линиях влияния. Построение линий влияния реакции опор простой и консольной балок. Линии влияния поперечных сил и изгибающих моментов простой и консольной балок. Определение усилий по линиям влияния.

1.3. Линии влияния внутренних усилий в балках: Кинематический способ построения линий влияния. Критическое положение нагрузки. Критический груз.

1.4. Многопролетные шарнирные балки: Этажная схема многопролетной балки. Расчет составной балки на неподвижную нагрузку.

1.5. Многопролетные шарнирные балки: Расчет составной балки на подвижную нагрузку.

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

2.1. Расчет плоских ферм: Расчет ферм на неподвижную нагрузку. Расчет ферм на подвижную нагрузку. Железнодорожная нагрузка. Эквивалентная нагрузка.

2.2. Линии влияния усилий в плоских фермах: Линии влияния усилий в фермах. Способ вырезания узлов. Способ проекций.

2.3. Линии влияния усилий в плоских фермах: Способ моментной точки. Железнодорожная нагрузка. Эквивалентная нагрузка.

2.4. Линии влияния усилий в плоских фермах:: Линии влияния усилий в консольных фермах. Шпренгельные фермы.

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

3.1. Расчет трехшарнирных систем: Понятие о распорных системах. Расчет трехшарнирных арок.

3.2. Расчет трехшарнирных систем: Расчет арок на подвижную нагрузку. Линии влияния внутренних усилий.

3.3. Расчет трехшарнирных систем: Построение линий влияния внутренних усилий аналитическим способом. Ядро сечения. Ядровые моменты. Рациональная форма поперечного сечения арки.

3.4. Расчет трехшарнирных систем: Расчет рам на подвижную нагрузку. Линии влияния внутренних усилий.

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

4.1. Определение перемещений в стержневых системах: Теоремы о взаимности работ, реакций и перемещений. Определение перемещений в статически определимых системах.

4.2. Способы определения перемещений: Способ Верещагина, формула Симпсона для вычисления перемещений. Формула трапеций.

4.3. Определение перемещений в статически определимых системах: Определение перемещений в статически определимых системах от действия нагрузки. Определение перемещений при действии температуры и при смещении опор.

Семестр № 6

5. МЕТОД СИЛ. (Компетенция/и ОПК-13)

5.1. Расчет статически неопредлимых систем методом сил: Свойства статически неопределимых систем. Преимущества и недостатки статически неопределимых систем. Расчёт статически неопределимых рам методом сил. Канонические уравнения.

5.2. Расчет статически неопределимых систем методом сил: Определение коэффициентов уравнений. Построение эпюр ВСФ. Статическая и деформационная проверки.

5.3. Расчет статически неопредлимых систем: Расчет статически неопределимых ферм и арок.

5.4. Расчет статически неопределимых систем: Расчёт статически неопределимых систем с использованием симметрии.

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

6.2. Расчёт статически неопределимых рам методом перемещений: Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений. Канонические уравнения. Построение эпюр ВСФ. Определение коэффициентов методом отсечения от опор и вырезания узлов.

6.2. Расчёт статически неопределимых рам методом перемещений: Расчёт статически неопределимых систем смешанным и комбинированным методами. Использование симметрии.

6.3. Расчёт статически неопределимых систем методом перемещений: Основное уравнение МКЭ. Матрица жесткости. Вектор сил. Вектор перемещений. Граничные условия.

6.4. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений: Современные расчетные комплексы, использующие МКЭ. Интерфейс Ansys WB. Моделирование объекта, граничные условия, нагрузки, настройка решателя, постпроцессор.

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

7.1. Основные понятия динамики сооружений: Виды динамических нагрузок, степени свободы, методы решения. Определение частот и форм свободных колебаний. Динамический коэффициент.

7.2. Динамические расчеты: Вынужденные колебания систем с одной и несколькими степенями свободы при действии вибрационной нагрузки. Динамический расчет рамы.

8. УСТОЙЧИВОСТЬ СООРУЖЕНИЙ. (Компетенция/и ОПК-13)

8.1. Основные понятия устойчивости сооружений: Виды потери устойчивости, степени свободы, методы решения. Устойчивость систем с конечным числом степеней свободы (статический, энергетический методы).

8.2. Расчеты сооружений на устойчивость: Устойчивость рам. Функции Смирнова.Расчет рамы на устойчивость методом перемещений.

**1С.Б.16 Метериаловедение и технология конструкционных материалов**

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

Форма аттестации: экзамен в 4 семестре, зачет в 3 семестре, РГР 4, 5 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 "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 формированияу выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты";
* 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:** основы производства материалов и твердых тел; основы функционирования отрасли строительства**Умеет:** способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом**Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-12 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов |
| **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 |

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 "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 формированияу выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты";
* 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:** основы производства материалов и твердых тел; основы функционирования отрасли строительства**Умеет:** способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом**Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-12 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов |
| **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 |

**1С.Б.17 Механика грунтов, основания и фундаменты**

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

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

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Механика грунтов, основания и фундаменты".

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

Целью дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты" 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 формированияу 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 "Моделирование и расчет железнодорожного пути", "Мосты, тоннели и трубы на железных дорогах";
* 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 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**Умеет:** определять физико- механические характеристики строительных материалов и грунтов; определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен**Имеет навыки:** Методами обеспечения безопасности при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей; 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:** методы выбора материалов; 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**Умеет:** разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций, вести технические расчеты по современным нормам**Имеет навыки:** Методами обеспечения безопасности при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей; методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений | ОПК-12 - владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов |
| **Знает:** методы выбора материалов; методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности,используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства; 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 физико- механические характеристики строительных материалов и грунтов; определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен**Имеет навыки:** методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; Методами обеспечения безопасности при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей; методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов | 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; физико-механические характеристики грунтов и горных пород**Умеет:** определять физико- механические характеристики строительных материалов и грунтов; определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений**Имеет навыки:** методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; Методами обеспечения безопасности при строительстве железных дорог, мостов и транспортных тоннелей; методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов | 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 планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта; методы планирования и организации работ в мостостроительных организациях**Умеет:** использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; организовать техническое обслуживание мостового сооружения; организовывать работу производственного коллектива; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда**Имеет навыки:** методами расчета и проектирования мостовых сооружений с использованием современных компьютерных средств; методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта; методами управления технологическими процессами на производстве; методикой расчетов основных показателей деятельности предприятия | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |
| **Знает:** методы проверки несущей способности конструкций; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации объектов транспортного строительства; основные нормативные правовые документы; 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:** определять физико- механические характеристики строительных материалов и грунтов; определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты**Имеет навыки:** методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов; основными методами, способами и средствами планирования и реализации обеспечения транспортной безопасности | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 4

1. Основные понятия курса. Цели и задачи курса. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12)

1.1. Основные понятия курса: 1) Грунты и горные породы. Общая классификация грунтов.

1.2. Задачи курса механики грунтов.

1.3. Состав и строение грунтов: 1) Составные части грунтов, их свойства. Грунт как многокомпонентная среда 2) Фазовые характеристики грунтов (основные и производные).

1.4. Структура и текстура грунта, структурная прочность и связи в грунте.

1.5. Физические свойства грунтов: 1) Составные части грунтов, их свойства. Грунт как многокомпонентная среда 2) Фазовые характеристики грунтов (основные и производные) 3) Классификационные показатели грунтов 4) Водопроницаемость грунтов. Фильтрация воды. Закон Дарси.

1.6. Строительная классификация грунтов.

1.7. Связь физических и механических характеристик грунтов.

1.8. Понятие об условном расчетном сопротивлении.

2. Механические свойства грунтов. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12, ПК-7)

2.1. Деформируемость грунтов: 1) Компрессионные испытания, получение и анализ компрессионных кривых. 2) Деформационные характеристики грунтов. 3) Принцип линейной деформируемости.

2.2. Водопроницаемость грунтов: 1) Закон ламинарной фильтрации. 2) Закономерности фильтрации воды в сыпучих и связных грунтах.

2.3. Прочность грунтов: 1) Трение и сцепление в грунтах. 2) Сопротивление грунтов при одноплоскостном срезе. 3) Сопротивление сдвигу при сложном напряженном состоянии. Теория прочности Кулона-Мора. 4) Прочность грунтов в неконсолидированном состоянии.

2.4. Полевые методы определения параметров механических свойств грунтов.

2.5. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.

3. Определение напряжений в массивах грунтов. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12)

3.1. Определение контактных напряжений по подошве сооружения: 1) Классификация фундаментов и сооружений по жесткости. 2) Модель местных упругих деформаций и упругого полупространства 3) Влияние жесткости фундаментов на распределение контактных напряжений.

3.2. Распределение напряжений в грунтовых основаниях от собственного веса грунта.

3.3. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности: 1) Задача о действии вертикальной сосредоточенной силы. 2) Плоская задача. Действие равномерно распределенной нагрузки. 3) Пространственная задача. Действие равномерно распределенной нагрузки. 4) Метод угловых точек. 5) Влияние формы и площади фундамента в плане.

4. Прочность и устойчивость грунтовых массивов. Давление грунтов на ограждения. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12)

4.1. Критические нагрузки на грунты основания. Фазы напряженного состояния грунтовых оснований: 1) Начальная критическая нагрузка 2) Расчетное сопротивление и расчетное давление 3) Предельная критическая нагрузка.

4.2. Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований.

4.3. Устойчивость откосов и склонов: Понятие о коэффициенте запаса устойчивости откосов и склонов.

4.4. Простейшие методы расчетов устойчивости: 1) Устойчивость откосов в идеально сыпучих грунтах 2) Учет влияния фильтрационных сил 3) Устойчивость вертикального откоса в идеально связных грунтах 4) Устойчивость вертикального откоса в грунтах, обладающих трением и сцеплением.

4.5. Инженерные методы расчёта устойчивости откосов и склонов: 1) Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения 2) Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов.

4.6. Понятия о взаимодействии грунтов с ограждающими конструкциями (давление покоя, активное и пассивное давление): 1) Определение активного давления на вертикальную грань стенки для сыпучего грунта и связного грунта, учёт пригрузки на поверхности засыпки 2) Учёт пригрузки на поверхности засыпки. 3) Учёт сцепления грунта 4) Определение пассивного давления.

Семестр № 5

5. Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12, ПК-7)

5.1. Теоретические основы расчета стабилизированных деформаций оснований: 1) Постановка задачи. 2) Определение осадок линейно-деформируемого полупространства или слоя грунта ограниченной мощности. 3) Основные предпосылки приближенных методов расчёта осадок.

5.2. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов: 1) Расчёт осадок методом послойного суммирования. 2) Расчет осадок методом эквивалентного слоя.

5.3. Практические методы расчёта осадок оснований фундаментов во времени.

6. Основные положения расчета фундаментов мостов по предельным состояниям. (Компетенция/и ОПК-12, ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7)

6.1. Основные положения расчета фундаментов мостов по предельным состояниям: 1) Основные сведения 2) Определение несущей способности фундаментов.

7. Фундаменты мелкого заложения. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12, ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7)

7.1. Основные сведения о фундаментах мелкого заложения.

8. Расчет фундаментов мелкого заложения. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12, ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7)

8.1. Определение глубины заложения фундамента.

8.2. Глубина сезонного промерзания грунта.

8.3. Конструктивные особенности сооружения.

8.4. Определение расчетного сопротивления грунта основания.

9. Свайные фундаменты. (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12, ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7)

9.1. Область применения свайных фундаментов и их составные элементы.

9.2. Классификация свай.

9.3. Деревянные сваи.

9.4. Забивные железобетонные сваи сплошного сечения.

9.5. Сваи из сборных железобетонных оболочек.

9.6. Стальные и сталебетонные сваи.

9.7. Винтовые сваи.

9.8. Набивные и буровые сваи.

9.9. Камуфлетные сваи.

9.10. Современные технологии возведения свайных фундаментов.

10. Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований (грунтов). (Компетенция/и ОПК-7, ОПК-12, ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7)

10.1. Общие положения. Виды слабых грунтов.

10.2. Замена грунта основания (грунтовые подушки).

10.3. Шпунтовые конструкции. Армирование грунта. Боковые пригрузки: 1) Шпунтовые конструкции 2) Армирование грунта 3) Боковые пригрузки.

10.4. Уплотнение грунтов.

10.5. Закрепление грунтов.

**1С.Б.18 Основы электротехники**

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

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Основы электротехники".

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

Целью дисциплины "Основы электротехники" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формированияу выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** Законы электротехники, системы энергоснабжения**Умеет:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности**Имеет навыки:** навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | 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:** методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | 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:** основные законы электротехники, гидравлики и инженерной гидрологии**Умеет:** Выполнять расчеты электрических цепей**Имеет навыки:** методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств | 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 № 5

1. Постоянный ток. (Компетенция/и ОПК-8)

1.1. Основные понятия, определения, законы электрических цепей: 1) Основные понятия и определения . 2)Законы электрических цепей 3) Метод непосредственного применения законов Кирхгофа 4)Метод контурных токов 5) Метод узловых потенциалов 6)Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. 7)Метод наложения, метод двух узлов.

2. Переменный ток. (Компетенция/и ОПК-11, ПК-5)

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 резонансных режимов работы.Разветвленые цепи переменного тока.

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

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

3.1. Нелинейные элементы в цепях постоянного и переменного тока: 1)Расчет нелинейных цепей постоянного тока.Нелиенйные цепи постянногои переменного 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.

4. Электрические машины и электромагнитные устройства. (Компетенция/и ОПК-8, ОПК-11, ПК-5)

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

**1С.Б.19 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 формированияу выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Спецкурс по железнодорожному пути", "Спецкурс по искусственным сооружениям", "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.20 Экология транспорта**

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

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Экология транспорта".

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

Целью дисциплины "Экология 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 формированияу выпускника общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Безопасность жизнедеятельности";
* 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:** 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. Общая экология и биосфера. (Компетенция/и ОПК-6)

1.1. Экология как наука: 1) Предмет экологии как науки. Основные понятия экологии. 2) Основные закономерности экологии по Б. Коммонеру.

1.2. Биосфера и экологические системы: 1) Учение о биосфере. 2) Фундаментальная роль живого вещества. 3) Круговороты веществ в биосфере. 4) Биотические и абиотические экологические факторы. 5) Экосистемы, трофические взаимодействия.

1.3. Экологические проблемы современности: 1)Влияние экологических факторов на человека и окружающую среду. 2) Экологические проблемы народонаселения и энергетики.

2. Защита атмосферы и физическое загрязнение окружающей среды. (Компетенция/и ОК-12, ПК-4)

2.1. Атмосфера: 1) Строение атмосферы и физические процессы в ней. 2) Виды загрязнения. Причины загрязнения окружающей среды. Озоновые дыры. Парниковый эффект. Особо опасные загрязнения среды. 3) Мониторинг окружающей среды и его виды. 4) Нормирование качества атмосферного воздуха: ПДК, ОБУВ. Нормирование выбросов – ПДВ, ВСВ.

2.2. Снижение загрязнения атмосферы: 1) Очистка выбросов. 2) Сухие и мокрые способы очистки выбросов. 3) Электрофильтр 4) Очистка выбросов от газообразных загрязняющих веществ. 5) Санитарно-защитные зоны и санитарные разрывы. Классы опасности промышленных предприятий и объектов 6) Наилучшие достижимые технологии.

2.3. Физическое загрязнение окружающей среды: 1) Шум – источники, основные параметры и нормируемые величины. 2) Понятия о расчете шумовых характеристик и методы борьбы с шумом. 3) Электромагнитное загрязнение окружающей среды – источники, способы снижения. 4) Понятие о тепловом и радиационном загрязнении окружающей среды.

3. Защита гидросферы и почв. (Компетенция/и ОК-12, ПК-4)

3.1. Гидросфера: 1) Общие сведения о воде, ее свойствах, запасах и потребителях. 2) Источники загрязнения водных объектов 3) Нормирование качества воды: ПДК, показатель рН, БПК и другие показатели. 4) ГОСТы, ОСТы, СанПиНы на воду. Виды водоемов. 5) Нормирование сбросов – НДС, ВСС.

3.2. Снижение загрязнения гидросферы: 1) Виды сточных вод. 2) Способы очистки сточных вод. 3) Нормы водоснабжения и водопотребления.

3.3. Почва. Защита земельных ресурсов, флоры и фауны: 1) Понятие о земельных ресурсах, флоре и фауне. Почвы. Загрязнение почв. 2) Проблемы урбанизации. 3) Классы опасности отходов. ФККО. Твердые коммунальные отходы.

3.4. Снижение загрязнения почв: 1) Система сбора и накопления отходов. 2) Способы утилизации отходов. 3) Вторичные материальные ресурсы.

4. Правовые и экономические вопросы охраны окружающей среды. (Компетенция/и ОК-12, ПК-4)

4.1. Правовые основы охраны окружающей среды: 1) Уровни природоохранного законодательства России. Конституция РФ. Федеральные законы "Об охране окружающей среды", "Об экологической экспертизе". Природохранное и природоресурсное законодательство. 2) Государственная политика в области охраны окружающей среды. 3) Экологический контроль и экспертиза: Государственная и общественная экологическая экспертиза.

4.2. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды: 1) Международные соглашения в области охраны окружающей среды.

4.3. Экономические вопросы охраны окружающей среды: 1) Экономические аспекты охраны окружающей среды. 2) Понятие о расчетах платежей за негативное воздействие на среду. 3) Ставки платы, коэффициенты применяемые при расчете платы за НВОС. Учет особо охраняемых природных территорий.4) Платежная база. 5) Декларация по плате за НВОС.

**1С.Б.21 Железнодорожный путь**

Общая трудоемкость дисциплины 432 ч. (12 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 6,8 семестре, зачет в 7 семестре, РГР 7, 8 семестр, курсовой проект 6 семестр

**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 формированияу выпускника общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми путями", "Изыскание и проектирование железных дорог", "Нижнее строение железнодорожного пути в сложных гидрогеологических условиях";
* 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**Умеет:** определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен**Имеет навыки:** 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 |
| **Знает:** методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств сприменением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; 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**Умеет:** запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры; разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений**Имеет навыки:** методами определения физико-механических свойств грунтов, расчета напряжений, деформаций, несущей способности, устойчивости грунтовых массивов; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |
| **Знает:** методы выбора материалов; нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры**Умеет:** запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры; определять физико-механические показатели грунтов, напряжения и деформации грунтового основания, конечную осадку сооружения, оценивать степень устойчивости откосов и подпорных стен; разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений**Имеет навыки:** методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость | 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 № 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 ПСК-2.1)

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.

Семестр № 7

6. Железнодорожное земляное полотно и среда функционирования объектов земляного полотна. (Компетенция/и ПСК-2.1)

6.1. Земляное полотно как сложная геотехническая система.

6.2. Структура и конструкции объектов земляного полотна.

6.3. Требования к земляному полотну.

6.4. Факторы силового воздействия.

6.5. Параметры состояния грунтовой среды.

6.6. Факторы природно-климатической среды.

7. Проектирование конструкции объектов земляного полотна. (Компетенция/и ПК-7, ПСК-2.1)

7.1. Оценка напряженного состояния объектов земляного полотна: 1) Напряжения в насыпях земляного полотна 2) Определение напряжений в основании насыпей 3) Определение напряжений в выемках.

7.2. Уплотнение грунта для повышения прочности насыпи: 1) Необходимость упрочнения грунтовой среды 2) Определение необходимой плотности грунта насыпи, как функции напряженного состояния 3) Определение плотности по способу стандартного уплотнения 4) Реализация необходимой плотности по пробному уплотнению.

7.3. Определение устойчивости объектов земляного полотна: 1) Оценка устойчивости ОЗП 2) Определение устойчивости откосов при плоской поверхности смещения 3) Определение устойчивости откосов при криволинейной поверхности смещения.

7.4. Особенности проектирования пойменной насыпи: 1) Структура пойменной насыпи 2) Расчет коэффициента устойчивости 3) Проектирование равноустойчивых откосов.

7.5. Прогнозирование возможных осадок объектов земляного полотна: 1) Прогнозные расчеты возможных осадок ОЗП 2) Инженерные противодеформационные меры.

8. Управление влиянием факторов природно-климатической на объекты земляного полотна. (Компетенция/и ПК-7, ПСК-2.1)

8.1. Защитные укрепления и покрытия: 1) Конструкция и технология образования травяного покрова на откосах 2) Конструкции покрытий камнем 3) Покрытия габионные, хворостевые.

8.2. Проектирование бетонных покрытий на объектах земляного полотна.

8.3. Регулирование поверхностного стока: 1) Конструкции водоотводов 2) Принципы проектирования водоотводов.

8.4. Регулирование подземного стока: 1) Классификации дренажей 2) Конструкция дренажей 3) Основы проектирования.

8.5. Регулирование водно-теплового режима: 1) Гидроизолирующие покрытия 2) Термоизолирующие покрытия.

9. Возможные деформации земляного полотна и противодеформационные меры. (Компетенция/и ПК-7)

9.1. Деформации земляного полотна: 1) Стабильность и деформативность ОЗП 2) Классификация деформаций 3) Мониторинг, диагностика ОЗП.

9.2. Пучинные деформации: 1) Морозное пучение и пучинообразование 2) Классификация пучин 3) Проектирование противопучинных конструкций.

9.3. Оседания и смещения: 1)Деформации (балластные углубления) основной площадки 2) Осадки оснований насыпей и подбалластной зоны выемок 3) Смещения поверхностные 4) Оползни и сдвиги.

9.4. Разрушения и загромождения: 1) Разрушения эрозионные 2) Разрушения водно-волновые, развалы, провалы 3) Загромождения пути.

Семестр № 8

10. Эксплуатационные условия железнодорожного пути при организации скоростного и тяжелонагруженного движения. (Компетенция/и ОПК-12, ПСК-2.1)

10.1. Классификация пути на участках скоростного и высокоскоростного движения пассажирских и грузовых поездов: 1) 2) Состав работ по реконструкции ВСП, земляного полотна и ИССО 3) Технические требования и нормативы по конструкциям\. типам и элементам ж.д. пути при реконструкции.

10.2. Состав работ по реконструкции ВСП, земляного полотна и ИССО: 1) Проект организации работ по реконструкции верхнего строения пути 2) Реконструкция стрелочных переводов 3) Реконструкция бесстыкового пути с вводом его в оптимальный температурный режим работы 4) Механизация и автоматизация работ по реконструкции инфраструктуры.

10.3. Технические требования и нормативы по конструкциям, типам и элементам ж. д. пути при реконструкции.

11. Путевые работы при организации скоростного и тяжелонагруженного движения. (Компетенция/и ПК-7, ПСК-2.1)

11.1. Усиление основной площадки земляного полотна.

11.2. Реконструкция ж. д. пути на перегонах и станциях.

12. Организация и технология реконструкции ж. д. пути. (Компетенция/и ПК-7, ПСК-2.1)

12.1. Реконструкция плана и профиля пути.

12.2. Реконструкция бесстыкового пути.

13. Механизация и автоматизация работ по реконструкции ж. д. пути. (Компетенция/и ПК-7, ПСК-2.1)

13.1. Машинизированные комплексы, применяемые при реконструкции ж. д. пути.

13.2. Мероприятия по обеспечению качества работ по реконструкции ж. д. пути.

**1С.Б.22 Изыскания и проектирование железных дорог**

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

Форма аттестации: экзамен в 6,7 семестре, РГР 6 семестр, курсовой проект 7 семестр

**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 (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формированияу 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", "Строительство мостов";
* 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 № 6

1. Общие положения реконструкции существующих железных дорог. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

1.1. Усиление мощности эксплуатируемых дорог: 1)задачи переустройства железнодорожных линий.2) Мероприятия по усилению мощности железнодорожных линий.3) Этапное усиление мощности эксплуатируемых железных дорог.

1.2. Реконструкция трассы эксплуатируемых железных дорог: 1) Основы проектирования реконструкции трассы эксплуатируемых дорог. 2) Повышение скоростей движения поездов. 3) Повышение массы грузовых поездов.

1.3. Основные задачи проектирования вторых главных путей: 1) Обоснование целесообразности сооружения вторых путей. 2) Выбор параметров проектирования вторых путей.

2. Проектирование реконструкции плана и продольного пофиля железных дорог. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1, ПК-7)

2.1. Проектирование реконструкции плана: 1) Общие положения. 2) Проектирование реконструкции плана железных дорог. План дополнительного главного пути.

2.2. Проектирование реконструкции продольного и поперечного профиля: 1) Проектирование реконструкции продольного профиля железных дорог. Продольный профиль дополнительного главного пути. 2) Проектирование реконструкции поперечных профилей земляного полотна.

2.3. Автоматизация проектирования железных дорог: 1)Основные понятия и положения. 2) Автоматизированное проектирование реконструкции железных дорог.

3. Элементы проекта реконструкции железных дорог. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

3.1. Общие сведения об инженерных изысканиях железных дорог: 1) Топографо-геодезические работы на изысканиях при реконструкции существующих железных дорог.

3.2. Основы проектирования организации строительства: 1) Общие положения. 2)Состав и содержание ПОС. Исходная информация для разработки. 3) Проектирование организации строительства 4) Контроль качества и надзор за строительством. 5) Временная эксплуатация железной дороги. Подготовка законченных строительством линий к сдаче в постоянную эксплуатацию.

3.3. Железнодорожный транспорт и окружающая среда: 1) Основные понятия. 2) Загрязнение прилегающих территорий. 3)Загрязнение атмосферного воздуха. 4) Негативное воздействие магнитных полей. 5) Шумовое загрязнение атмосферы. 6) Негативное воздействие на флору и фауну. 7) Изменение гидрологического режима прилегающей территории.

4. Основы реконструкции и модернизации существующих железных дорог. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

4.1. Основные требования к составу и выполнению работ по реконструкции и модернизации пути: 1) Основные термины и определения. 2) Виды, назначение и состав работ по реконструкции и модернизации железнодорожного пути.

4.2. Требования к проведению обследовательских работ для составления проектной и рабочей документации: 1) Общие положения. 2)Обследовательские работы.

4.3. Требования к проведению изыскательских работ для составления проектной и рабочей документации: 1) Инженерно-геодезические работы. 2) Инженерно-геологические работы. 3) Формы документов, составляемых при обследовании и изыскательских работах.

Семестр № 7

5. Общие положения изысканий и проектирования железных дорог. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

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

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

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

5.4. 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.

6. Трассирование железных дорог. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

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

6.2. 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.

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

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

7. Проектирование плана и продольного профиля железных дорог. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

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

7.2. 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.

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

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

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

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

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

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

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

**1С.Б.23 Строительство железных дорог**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре, зачет в 7 семестре, РГР 7 семестр, курсовой проект 8 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Строительство железных дорог ".

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

Целью дисциплины "Строительство 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 формированияу 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 "Мосты, тоннели и трубы на железных дорогах", "Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути", "Экономика строительства и 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 № 7

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.

Семестр № 8

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

5.1. Отечественный и зарубежный опыт строительства железных дорог: 1) Перспективы железнодорожного строительства.

6. Организация железнодорожного строительства. (Компетенция/и ПК-3)

6.1. 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.

6.2. 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.

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

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

7.1. 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.

7.2. 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.

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

8. Менеджмент в транспортном строительстве. (Компетенция/и ПК-3)

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

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

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

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

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

9. Организация работ основного периода. (Компетенция/и ПК-3)

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

9.2. 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.

9.3. 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.

9.4. 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.

9.5. 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.

9.6. 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.

9.7. 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.

9.8. Постройка объектов водоснабжения и канализации: 1) Комплекс работ по строительству объектов водоснабжения. 2) Поточные методы постройки технических зданий. 3) Экология и обеспечение жизнедеятельности.

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

**1С.Б.24 Безопасность жизнедеятельности**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (3 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 формированияу выпускника общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "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.25 Экономика строительства и путевого хозяйства**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Экономика строительства и путевого хозяйства".

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

Целью дисциплины "Экономика строительства и 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 формированияу выпускника общекультурных, профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** экономические проблемы в области строительства и путевого хозяйства, организационные аспекты деятельности предприятий строительства и путевого хозяйства, ресурсы предприятий строительства и путевого хозяйства, финансово-экономические аспекты деятельности предприятий строительства и путевого хозяйства, ценообразование и определение сметной стоимости, инвестиции и инновации**Умеет:** понимать экономические проблемы строительства и путевого хозяйства, быть активным субъектом экономической деятельности**Имеет навыки:** анализа экономических проблем строительства и 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 строительства и путевого хозяйства при решении профессиональных задач**Умеет:** использовать знания в области экономики предприятий строительства и 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, работать со сметной документацией в рамках текущего содержания железнодорожного пути**Имеет навыки:** расчета плановых показателей | 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 |
| **Знает:** методы оценки основных производственных ресурсов и экономических показателей производства, оценку экономической эффективности работ по текущему содержанию, капитальному ремонту и реконструкции железнодорожного пути**Умеет:** выбирать методы оценки основных производственных ресурсов и экономических показателей производства, оценить экономическую эффективность работ по текущему содержанию, капитальному ремонту и реконструкции железнодорожного пути**Имеет навыки:** использования методов оценки основных производственных ресурсов и экономических показателей производства, оценки экономической эффективности работ по текущему содержанию, капитальному ремонту и реконструкции железнодорожного пути | 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 |

Комментарии кафедры:

Компетенция ОК-9 развивается в части "способностью понимать и анализировать экономические проблемы, быть активным субъектом экономической деятельности".

Компетенция ОК-11 развивается в части "способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач".

Компетенция ПК-3 развивается в части "способностью планировать ход ремонтных работ в рамках текущего содержания железнодорожного пути.

Компетенция ПК-6 развивается в части "способностью разрабатывать методическую документацию по эксплуатации путевого хозяйства".

Компетенция ПСК-2.1 развивается в части "способностью использовать методы оценки основных производственных ресурсов и экономических показателей производства, оценить экономическую эффективность работ по текущему содержанию, капитальному ремонту и реконструкции железнодорожного пути".

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

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

1.1. Транспортный комплекс, путевое хозяйство и строительство.

1.2. Предприятие как хозяйствующий всубъект.

2. Ресурсы предприятий строительства и путевого хозяйства. (Компетенция/и ОК-9, ОК-11, ПСК-2.1)

2.1. Основные фонды, и показатели их использования, производственная мощность и загрузка оборудования.

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 строительства и 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, ПСК-2.1)

4.1. Система ценообразования.

4.2. Определение сметной стоимости.

4.3. Методические основы нвестиционной и инновационной деятельности, оценка экономической эффективности работ по текущему содержанию, капитальному ремонту и реконструкции железнодорожного пути.

**1С.Б.26 Мосты, тоннели и трубы на железных дорогах**

Общая трудоемкость дисциплины 504 ч. (14 з. е.)

Форма аттестации: экзамен в 7,9 семестре, зачет в 6,8 семестре, курсовой проект 7 семестр, РГР 8,9 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Мосты, тоннели и трубы на железных дорогах".

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

Целью дисциплины "Мосты, тоннели и трубы 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 формированияу 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 "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:** методы определения грузоподъемности эксплуатируемых мостовых сооружений; особенности конструкций объектов ИССО; особенности мостовых конструкций и способов их сооружения; особенности проектирования плана и профиля мостов, путепроводов, эстакад; принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов,тоннелей и других искусственных сооружений**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**Имеет навыки:** методами расчета и проектирования мостовых сооружений с использованием современных компьютерных средств; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных 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:** 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 |
| **Знает:** особенности конструкций объектов ИССО; правила технической эксплуатации транспортных сооружений; принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов,тоннелей и других искусственных сооружений**Умеет:** выполнить технико- экономическое сравнение различных вариантов мостовых переходов и составить смету на строительство моста по принятому варианту; выполнить технико-экономическое сравнение различных вариантов мостовых переходов и составить смету на строительство моста по принятому варианту; выполнять инженерные изыскания и проектирование железных дорог, включая искусственные сооружения**Имеет навыки:** методами работы с геодезическим оборудованием при проектировании плана и профиля мостового сооружения на месте строительства; приемами выполнения различных технологических операций по сооружению, ремонту и реконструкции мостов | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 6

1. Общие сведения об ИССО. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Общие сведения: 1) Назначение ИССО.

1.2. Виды искусственных сооружений: 1) Искуственные сооружения мостового типа 2) Искусстьвенные сооружения тоннельного типа 3) Прочие искусственные сооружения.

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

2. Мосты. (Компетенция/и ПК-7)

2.1. Основные понятия о мостах: 1)Элементы моста 2) Габариты моста 3) водный поток.

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

3.1. Конструкция деревянных мостов и пролётов: 1)Фермы Гау-Журавского 2)Одноподкосны мост 3) Двухподкосный мост.

3.2. Дерывянные опры и ледорезы: 1)Рамно-лежневые опоры 2)Клеточные опоры 3) Свайные опоры.

4. Металлические мосты. (Компетенция/и ОПК-7)

4.1. Конструкция.

4.2. Основные системы металлических мостов: 1) балочная система 2) Пролётное строение со сквозными балочными фермами 3)Арочные, рамные, вантовые и висячие мостов.

4.3. Опорные части.

Семестр № 7

5. Железобетонные мосты. (Компетенция/и ПК-7)

5.1. Классификация железобетонных мостов.

5.2. Виды железобетонных мостов.

5.3. Конструкция пролетных строений железобетонных мостов.

6. Каменные и бетонные мосты. (Компетенция/и ОПК-7, ПК-1, ПК-6, ПК-7)

6.1. Конструктивные элемены каменных и бетонных мостов.

6.2. Бетонные виадуки.

7. Опоры капитальных мостов. (Компетенция/и ПК-1)

7.1. Концевые и промежуточные опоры.

7.2. Классификация свай.

7.3. Фундаменты мелкого и глубокого заложения.

8. Водопропускные трубы. (Компетенция/и ПК-7)

8.1. Виды и назначения.

8.2. Водный поток в трубах.

9. Эксплуатация ИССО. (Компетенция/и ПК-6)

9.1. Особенности эксплуатации.

9.2. Ремонт и усиление.

Семестр № 8

10. Общие сведения о транспортных тоннелях. (Компетенция/и ОПК-7, ПК-1, ПК-6, ПК-7)

10.1. Определение и классификация тоннелей.

10.2. История развития тоннелестроения.

10.3. Современное состояние тоннелестроения в России и мире.

10.4. Перспективы мирового тоннелестроения.

11. Проектирование тоннелей. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

11.1. Основные требования при проектировании тоннелей.

11.2. Исходные данные для проектирования тоннелей. Инженерные изыскания: Исходные данные для проектирования тоннелей. Состав инженерно-геологических изысканий при разработке проекта строительства тоннеля.

11.3. Проектирование плана и продольного профиля тоннеля.

11.4. Габариты и форма поперечного сечения тоннеля: Определение размеров поперечного сечения тоннеля. Выбор формы поперечного сечения тоннеля.

12. Тоннельная обделка. (Компетенция/и ПК-6, ПК-7)

12.1. Общие сведения: Общие положения Материалы тоннельных конструкций Конструкции монолитных тоннельных обделок Конструкции сборных тоннельных обделок.

12.2. Камеры, ниши и вспомогательные подземные.

12.3. Порталы и рампы в транспортных тоннелях.

12.4. Защита тоннелей от подземных вод.

12.5. Верхнее строение пути и проезжая часть.

13. Расчет тоннельной обделки. (Компетенция/и ПК-6)

13.1. Нагрузки и воздействия на обделку тоннелей: Виды нагрузок и воздействий Постоянные нагрузки Временные и особые нагрузки Расчетные нагрузки.

13.2. Методы расчета тоннельных обделок.

13.3. Расчет обделки подковообразного сечения по методу: Схема нагрузок Расчетная схема и основная система Определение перемещений основной системы.

13.4. Расчёт обделки тоннеля круглого сечения методами механики подземных сооружений.

13.5. Моделирование и расчет тоннеля методом конечных элементов.

13.6. Применение BIM-технологий в проектировании транспортных тоннелей.

Семестр № 9

14. Способы сооружения тоннелей. (Компетенция/и ПК-1)

14.1. Классификация способов.

15. Методы раскрытия сечения. (Компетенция/и ПК-1)

15.1. Метод пилот-тоннеля (передовой штольни).

15.2. Метод опертого свода (бельгийский метод).

15.3. Метод опорного ядра (германский метод).

15.4. Новоавстрийский метод (NATM).

16. Буровзрывная технология проходки тоннелей. (Компетенция/и ОПК-7, ПК-6)

16.1. Основные понятия и определения.

16.2. Механизация бурения шпуров и скважин.

16.3. Расположение шпуров в забое тоннеля.

16.4. Выбор взрывчатого вещества.

16.5. Заряжание и взрывание зарядов.

16.6. Паспорт буровзрывных работ (БВР).

16.7. Требования к взрывным работам и оценка их качества.

17. Технология проходки тоннелей комбайнами, щитами. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

17.1. Комбайновая технология проходки.

17.2. Щитовая технология проходки.

**1С.Б.27 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 формированияу 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 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:** нормативную документацию по техническому обслуживанию мостовых сооружений на железных дорогах и требования по обеспечению безопасного движения поездов по мостам; правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в области строительства**Умеет:** проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты**Имеет навыки:** методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой и геодезическими приборами | 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, ПК-3)

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.28 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 № 7

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**1С.Б.29 Управление персоналом**

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

Форма аттестации: зачет в 6 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Управление персоналом".

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

Целью дисциплины "Управление персоналом" является фундаментальная подготовка в составе других базовых дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формированияу выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** организационные отношения в системе менеджмента**Умеет:** анализировать социально значимые процессы и явления**Имеет навыки:** пониманием социальной значимости своей будущей профессии; элементарными навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций,проведения индивидуальной воспитательной работы,простейшими приемами психической саморегуляции | ОК-5 - способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовностью нести за них ответственность, владением навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, приемами психической саморегуляции |
| **Знает:** управление человеком и управление группой**Умеет:** разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности**Имеет навыки:** навыком кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства | ОК-7 - готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе 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 № 6

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

1.1. Алгоритмы решения организационно-управленческих задач.

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

2. Нормативно-правовые акты в профессиональной деятельности. (Компетенция/и ОК-5, ОК-7)

2.1. Нормативные правовые акты при выполнении функций управления персоналом.

2.2. Кадровое делопроизводство.

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

3.1. Конфликтные ситуации, оценка качества личности и работника.

3.2. Социальные эксперименты.

4. Основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач в сфере управления персоналом. (Компетенция/и ОК-5)

4.1. Методы социальных и гуманитарных наук.

4.2. Методы экономических наук при решении профессиональных задач.

**1С.Б.30 Правоведение**

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

Форма аттестации: зачет в 5 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

**1С.Б.31 Правила технической эксплуатации железных дорог**

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

Форма аттестации: экзамен в 7 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 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 формированияу выпускника общекультурных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Правовые основы защиты инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья";
* 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 этапы культурно-исторического развития обществ; причины бедности и неравенства; механизмы и формы социальных изменений; взаимоотношения социальных групп, общностей, этносов; основные проблемы стратификации российского общества; Причины, содержание и основные тенденции социальных процессов в современном мире, в России, ее регионах, понятийный аппарат социологии, методологию и методику социологического исследования**Умеет:** Определить место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности; отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений; ориентироваться в социальных явлениях и процессах, происходящих в данный момент как в России, так и во всем мире**Имеет навыки:** Навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий; навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе моральных и правовых норм; пониманием социальной значимости своей будущей профессии; методами проведения социальных экспериментов и обработки их результатов; навыками сбора, обработки и анализа социологической информации, составления отчета | 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:** методы планирования и организации труда на объектах строительства железнодорожного транспорта**Умеет:** использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности**Имеет навыки:** методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности трудовых коллективов | 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:** навыками социального взаимодействия на основе ринятых в обществе моральных и правовых норм | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |

Семестр № 5

1. Предмет и метод курса дисциплины “Правоведение” в вузе. (Компетенция/и ОК-1, ОК-5)

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

2. Общая теория государства. (Компетенция/и ОК-1, ОК-5)

2.2. Теория государства: 1) Понятие и признаки государства. Определение государства. Социальное назначение государства. 2) Функции государства. 3) Форма государства. Форма правления. Форма государственного устройства. Политический режим. 4) Правовое государство. Государство и гражданское общество.

3. Общя теория права. (Компетенция/и ОК-1, ОК-5)

3.1. Теория права: 1)Понятие и определение права. 2)Структура права. Система права. 3)Формы (источники) права. Нормативные акты и их виды. 4)Правоотношения. 5)Правонарушения и их виды. Причины правонарушений. Юридическая ответственность.

4. Основные отраслевые юридические дисциплины. (Компетенция/и ОК-6)

4.1. Основы конституционного (государственного) права Российской Федерации: 1) Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 2) Основы конституционного строя РФ. 3)Основы правового статуса личности. Основные права, свободы и обязанности граждан РФ. 4) Особенности федеративного устройства РФ. 5)Система органов государственной власти РФ. Местное самоуправление в РФ. 6)Порядок внесения изменений и дополнений в Конституцию РФ.

4.2. Гражданское право Р.Ф: 1) Понятие и система гражданского права. гражданское законодательство. 2)Гражданский кодекс РФ. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права. Физические и юридические лица. Объекты гражданского права. 3)Сделки. Представительство. Исковая давность. 4). Право собственности в системе вещных прав. Понятие форм собственности. 5) Основы обязательственного права. Способы обеспечения обязательств. 6)Договоры, формы, основные виды. Обязательства, возникающие из причинения вреда и неосновательного обогащения. Ответственность за неисполнение обязательств. 7)Наследственное право. Наследование по закону и по завещанию. Принятие наследства. 8) Понятие коммерческой тайны. Авторские и смежные права.

4.3. Основы семейного права: 1) Семейное право как отрасль права. 2) Понятие брака и семьи. 3) Личные права и обязанности супругов. 4) Алиментные права и обязанности супругов и бывших супругов. 5) Личные права и обязанности родителей и детей. 6)Алиментные обязательства родителей и детей.

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

4.5. Основы административного права Российской Федерации: 1)Понятие административного права. Объект, субъект административного права. 2)Понятие, правовой статус и виды органов исполнительной власти. 3) Административные правонарушения. Понятие и основание административной ответственности. Ее отличие от других видов юридической ответственности. 4)Административные взыскания. Административный процесс.

4.6. Основы уголовного права Р.Ф: 1)Уголовное право как отрасль российского права. Уголовный закон и его действие. 2) Понятие преступления. Юридический состав преступления. Соучастие в преступлении. Уголовная ответственность. 3)Обстоятельства, исключающие преступность деяния. 4)Понятие и цели наказания. Система наказаний. 5) Обстоятельства, смягчающие наказание. Обстоятельства, отягчающие ответственность.

4.7. Основы экологического права: 1.Экологическое право и его роль в жизни общества. 2)Экологическая ответственность: понятие. Формы и виды.

4.8. Основы информационного права: 1)Понятие госмударственной тайны. 2)Закон РЫФ "О государственной тайне" и другие нормативно-правовые акты в области защиты информации. 3)Режим секретности. Сведения, составляющие государственную тайну.

**1С.Б.31.1 Нижнее строение железнодорожного пути в сложных гидрогеологических условиях**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре, курсовая работа 9 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Нижнее строение железнодорожного пути в сложных гидрогеологических условиях".

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

Целью дисциплины "Нижнее строение железнодорожного пути в сложных гидрогеологических 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 формированияу выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к 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 № 9

1. Земляное полотно и среда функционирования. (Компетенция/и ПСК-2.3)

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. (Компетенция/и ПСК-2.3, ПСК-2.4)

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. (Компетенция/и ПСК-2.3, ПСК-2.4)

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. (Компетенция/и ПСК-2.4, ПСК-2.5)

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. (Компетенция/и ПСК-2.4, ПСК-2.5)

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.31.2 Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми путями**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре, РГР 9 семестр

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми путями".

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

Целью дисциплины "Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми путями" 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 формированияу выпускника профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплины "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 температурные силы в рельсовых плетях бесстыкового пути.

2. Учет фактора времени в механических характеристиках бесстыкового пути. (Компетенция/и ПСК-2.2)

2.1. Сопротивления продольным перемещением: Методы определения погонных сопротивлений продольным перемещениям.

2.2. Реологическая модель: Реологические модели балласта, сдвигаемого шпалами при продольных и поперечных перемещениях.

2.3. Вывод основных дифференциальных уравнений и их решения: Дифференциальные уравнения соответствующие реологическим моделям балласта, сдвигаемого шпалами.

3. Изменение продольных сил и деформаций в бесстыковом пути. (Компетенция/и ПСК-2.2)

3.1. Локальные изменения продольных сил: Решение дифференциальных уравнений при начальном условии локального отступления от равномерного распределения продольной силы в рельсах.

3.2. Изменения продольных сил при ремонтных работах: Продольные силы, возникающие при работе путевых машин тяжелого типа.

3.3. Изменения продольных сил при угоне пути: Механизм возникновения дополнительных продольных сил при угоне рельсовых плетей.

4. Учет фактора времени в определении устойчивости железнодорожного пути. (Компетенция/и ПСК-2.4)

4.1. Устойчивость бесстыкового пути: Методы расчета бесстыкового пути на устойчивость при действии в рельсах продольных сжимающих сил.

4.2. Меры по повышению устойчивости бесстыкового пути: Система диагностики состояния бесстыкового пути по условию его устойчивости.

4.3. Способы измерения продольных сил: Приборы и способы измерения продольных сил в рельсовых плетях бесстыкового пути.

4.4. 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.31.3 Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути**

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

Форма аттестации: экзамен в 8 семестре, зачет в 9 семестре, курсовой проект 8 семестр, РГР 9 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 формированияу выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к освоению дисциплин "Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми путями", "Организация, планирование и управление техническим обслуживанием 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:** особенности технического обслуживания железнодорожного пути для скоростных линий и в условиях движения тяжеловесных и длинносоставных поездов**Умеет:** разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эсплуатируемых мостовых сооружений; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом**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:** 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; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений; разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эсплуатируемых мостовых 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 | 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:** нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры; особенности технического обслуживания железнодорожного пути для скоростных линий и в условиях движения тяжеловесных и длинносоставных поездов**Умеет:** осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений; разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эсплуатируемых мостовых сооружений**Имеет навыки:** методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |
| **Знает:** классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов**Умеет:** осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом**Имеет навыки:** 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 | ПСК-2.7 - способностью обеспечить внедрение прогрессивных конструкций и ресурсосберегающих технологий по техническому обслуживанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 8

1. Тема 1. Условия эксплуатации железнодорожного пути и способы производства путевых работ. (Компетенция/и ПК-1)

1.1. Лекция № 1. Роль и место путевого хозяйства в системе ж.д. транспорта. Характеристика путевого хозяйства и его организационная подсистема. Совершенствование системы ведения путевого хозяйства.

1.2. Лекция № 2. Техническая подсистема. Классификация путей и путевых работ. Виды, назначение и состав путевых работ при техническом обслуживании пути: Основные виды путевых работ. Назначение путевых работ.

1.3. Лекция № 3. 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. (Компетенция/и ПК-1)

2.1. Лекция № 4. Проектирование технологических процессов путевых работ. Роль технологического процесса в организации работ. Состав технологического процесса. Нормы времени и выработки. Разработка технологического процесса на отдельную работу и комплекс работ.

3. Тема 3. Механизация и автоматизация работ по реконструкции и ремонтам железнодорожного пути. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3, ПСК-2.7)

3.1. Лекция № 5. Организация и технология работ по реконструкции (модернизации) железнодорожного пути. Критерии назначения реконструкции. Состав работ при реконструкции. Выбор и формирование комплексов машин для реконструкции .железнодорожного пути. Технология и механизация выполнения работ по реконструкции.

3.2. Лекция № 6. Организация и технология капитального ремонта железнодорожного пути на новых материалах. Критерии назначения капитального ремонта. Состав работ по капитальному ремонту пути на новых материалах. Выбор комплексов машин для производства капитальных ремонтов. Технология и механизация капитального ремонта железнодорожного пути на перегонах.

3.3. Лекция № 7. Организация и технология капитального ремонта железнодорожного пути на старогодных материалах. Критерии назначения капитального ремонта. Состав работ по капитальному ремонту пути на старогодных материалах. Выбор комплексов машин для производства капитального ремонта. Технология и механизация капитального ремонта железнодорожного пути на старогодных материалах.

4. Тема 4. Механизация и автоматизация работ по среднему и подъемочному ремонту пути. (Компетенция/и ПК-1, ПК-3, ПСК-2.7)

4.1. Лекция № 8. Организация и технология среднего ремонта железнодорожного пути. Критерии назначения, состав работ. Выбор и формирование комплексов машин для производства среднего ремонта. Технология и механизация среднего ремонта железнодорожного пути.

4.2. Лекция № 9. Организация и технология подъемочного ремонта железнодорожного пути. Критерии назначения, состав работ. Выбор и формирование комплексов машин для производства подъемочного ремонта. Технология и механизация подъемочного ремонта железнодорожного пути.

4.3. Лекция № 10. Организация и технология планово-предупредительного ремонта железнодорожного пути. Критерии назначения, состав работ. Выбор и формирование комплексов машин для производства планово-предупредительного ремонта. Технология и механизация планово-предупредительного ремонта железнодорожного пути.

4.4. Лекция № 11. Путевые машины. Классификация путевых машин. Машины для замены рельсошпальной решетки. Машины для стабилизации, выправки, подбивки и отделки железнодорожного пути. Машины для ремонта и содержания земляного полотна. Машины для выполнения отдельных операций. Снегоуборочные машины.

4.5. Лекция № 12. Технология и механизация 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 капитальному ремонту земляного полотна и искусственных сооружений. Выбор комплексов машин для капитального ремонта земляного полотна и искусственных сооружений.

Семестр № 9

5. Тема 5. Технология работ по укладке бесстыкового пути. (Компетенция/и ПК-1, ПК-7)

5.1. Лекция № 13. 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 и механизация выполнения работ по сплошной замене рельсов. Технология и механизация выполнения работ по замене металлических частей стрелочных переводов. Выбор комплексо.

5.2. Лекция № 14. Организация и технология выполнения путевых работ по укладке (замене) рельсовых плетей бесстыкового пути. Технология и механизация укладки плетей.

5.3. Лекция № 15. 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.

6. Тема 6. Работы, выполняемые на базах ПМС. Технологическое оборудование ПМС. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-2.7)

6.1. Лекция № 16. Назначение производственных баз путевых машинных станций (ПМС). Работы, выполняемые на базах ПМС. Типы производственных баз ПМС. Выбор места для размещения. Проектирование баз ПМС (выбор средств механизации, кранового оборудования, складских помещений). Путевое развитие. Комплексная механизация и автоматизация производственных баз ПМС.

6.2. Лекция № 17. 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.

6.3. Лекция № 18. Типы сборочных (разборочных линий) звеньев путевой решетки с железобетонными шпалами, их производительность: Конструкции современных производственных линий баз ПМС по сборке (разборке) звеньев путевой решетки с железобетонными шпалами. Принцип действия линий и агрегатов по сборке и разборке РШР. Характеристики линий по сборке (переборке) звеньев путевой решетки. Автоматизация линий по сборке (разборке) звеньев путевой решетки. Расчет производительности линий. Технология и механиза.

7. Тема 7. Механизированная сборка, транспортировка и укладка стрелочных переводов. (Компетенция/и ПК-1)

7.1. Лекция № 19. Организация и технология сборки стрелочных переводов на базе ПМС: Сборка стрелочных переводов на стендах производственных баз ПМС. Организация работ по сборке стрелочных 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. Комплексы машин и оборудование для сборки и разборки стрелочных переводов. Разбивка стрелочных переводов на блоки. Погрузка стрелочных перев.

7.2. Лекция № 20. Укладка и замена стрелочных переводов путевыми машинизированными комплексами: Доставка стрелочных переводов к месту замены (укладки). Выбор комплексов машин для производства работ по замене и доставке стрелочного перевода к месту укладки. Технология и механизация замены стрелочных переводов с использованием кранов УК-25-СП. Технология и механизация замены стрелочных переводов с использованием кранов ЕДК. Особенности применения крана ЕДК-300/5.

8. Тема 8. Технология и механизация работ по текущему содержанию железнодорожного пути. (Компетенция/и ПК-1)

8.1. Лекция № 21. Задачи текущего содержания железнодорожного пути. Контроль и оценка состояния пути. Состав и объем работ при текущем содержании пути. Планирование текущего содержания железнодорожного пути.

8.2. Лекция № 22. Механизмы и инструменты для выполнения путевых работ. Классификация путевых механизмов и инструментов. Электрические путевые инструменты. Гидравлические путевые инструменты.

8.3. Лекция № 23. Технология и механизация выполнения отдельных работ по текущему содержанию железнодорожного пути. Выправка пути, выправка стрелочного перевода. Рихтовка пути. Разгонка и регулировка стыковых зазоров. Одиночная замена рельсов, шпал, скреплений. Исправление ширины колеи. Замена отдельных металлических частей стрелочных переводов.

8.4. Лекция № 24. Технология и механизация выполнения комплексных планово-предупредительных работ по текущему содержанию железнодорожного пути. Состав работ при текущем содержании пути. Технологические процессы выполнения работ по текущему содержанию пути. Выбор комплексов машин и механизмов для работ по текущему содержанию пути.

8.5. Лекция № 25. Работы по текущему содержанию 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. Выбор комплексов машин для текущего содержания земляного полотна и искусственных сооружений.

8.6. Лекция № 26. Особенности текущего содержания бесстыкового пути на участках со скоростным движением с применением машин и механизмов. Допускаемые изменения температуры закрепления бесстыкового пути при текущем содержании. Технология и механизация работ по текущему содержанию бесстыкового пути. Разрядка температурных напряжений. Принудительный ввод плетей в оптимальную температуру закрепления. Восстановление целостности рельсовых плетей.

9. Тема 9. Механизация и автоматизация работ по снегоборьбе. (Компетенция/и ПК-7, ПСК-2.7)

9.1. Лекция № 27. Средства и способы защиты железнодорожного пути от снега. Разработка оперативного плана предупреждения снежных заносов. Определение потребного количества машин и механизмов для снегоборьбы.

9.2. Лекция № 28. Технология и механизация работ по снегоборьбе на перегонах.

**1С.Б.31.4 Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути**

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

Форма аттестации: экзамен в 9 семестре, зачет в 8 семестре, курсовой проект 9 семестр, РГР 8 семестр

**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 формированияу выпускника профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными учебным планом.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

* подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
* подготовка обучающегося к 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 |
| **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**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**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 | ПК-6 - способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов |
| **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; основные принципы и функции менеджмента, принципы построения организационных структур и распределения функций управления; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления; 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; организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда; разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов; способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий машинизированным способом**Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления; методами разработки производственных программ и плановых заданий и анализа их выполнения; методами управления технологическими процессами на производстве; навыками организации работы производственного коллектива; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | 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 организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств сприменением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; основные принципы и функции менеджмента, принципы построения организационных структур и распределения функций управления; систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления**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**Имеет навыки:** методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления; методами управления технологическими процессами на производстве; навыками организации работы производственного коллектива; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | 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; критерии выбора вида транспорта, стратегию развития 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:** 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**Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами разработки производственных программ и плановых заданий и анализа их выполнения; методами управления технологическими процессами на производстве | 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 № 8

1. Система ведения и структура управления путевым хозяйством. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6, ПСК-2.6, ПСК-2.7)

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 ПСК-2.8)

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, ПК-6, ПСК-2.7)

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, ПК-6, ПСК-2.6, ПСК-2.7)

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.

Семестр № 9

5. Техническое обслуживание железнодорожного пути скоростных линий. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6, ПСК-2.6, ПСК-2.7)

5.1. Особенности технического обслуживания железнодорожного пути скоростных линий: 1) Скоростные линии, перспективы их развития, реализуемые скорости. 2) Взаимодействие подвижного состава и пути при скоростном движении.

5.2. 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.

6. Техническое обслуживание железнодорожных линий на особогрузонапряженных участках. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6, ПСК-2.6, ПСК-2.7)

6.1. Особенности технического обслуживания железнодорожных линий на особогрузонапряженных участках: 1) Основные характеристики особогрузонапряженных участков. 2) Параметры и дополнительные требования к конструкции верхнего строения пути.

6.2. 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.

7. Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6)

7.1. Основы управления: 1) Основные принципы управления. 2) Управление производственными коллективами.

7.2. Автоматизированные системы управления: 1) АСУ-путь. 2) Автоматизированные системы управления оценки и анализа ж.д. пути.

8. Организация технического обслуживания пути в условиях скоростных и особогрузонапряженных линий. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6, ПСК-2.6, ПСК-2.7, ПСК-2.8)

8.1. 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.

8.2. 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.

8.3. 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.

8.4. Анализ ресурсосберегающих технологий: 1) Система мероприятий по обеспечению ресурсосбережений и снижения эксплуатационных расходов. 2) Анализ ресурсосберегающих технологий с использованием путевых машин.

9. Организация снегоборьбы на железных дорогах России. (Компетенция/и ПК-3, ПК-6, ПСК-2.6, ПСК-2.7)

9.1. 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.

9.2. 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).

9.3. 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.

9.4. 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.В.ОД.1 Междисциплинарный курс**

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

Форма аттестации: зачет в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Междисциплинарный курс".

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

Целью дисциплины "Междисциплинарный курс" является расширение и углубление подготовки в составе других базовых и вариативных дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 № 1160) для формированияу выпускника профессиональных, профессионально-специализированных 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 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:** 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:** принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |
| **Знает:** экономические основы проектирования и строительства мостов, ресурсы мостостроительных организаций и основы их финансовой деятельности | 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 |
| **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:** нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры**Умеет:** разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений**Имеет навыки:** автоматизированными методами проектирования плана и профиля пути при его реконструкции | ПСК-2.3 - способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учетом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований |
| **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 |
| **Знает:** принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов,тоннелей и других искусственных сооружений**Умеет:** разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, 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 |
| **Знает:** технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений**Умеет:** 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 | ПСК-2.6 - способностью организовать работы по текущему содержанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств |
| **Знает:** систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов | ПСК-2.7 - способностью обеспечить внедрение прогрессивных конструкций и ресурсосберегающих технологий по техническому обслуживанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств |
| **Знает:** систему управления путевым хозяйством на основе мониторинга и автоматизированных систем управления**Имеет навыки:** методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления | 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 № 10

1. Устройство и расчеты железнодорожного пути. (Компетенция/и ПК-1, ПСК-2.2, ПСК-2.4)

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-1, ПСК-2.1, ПСК-2.3, ПСК-2.6, ПСК-2.7, ПСК-2.8)

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, ПК-7, ПСК-2.3, ПСК-2.5)

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, ПСК-2.5)

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.ОД.2 Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений**

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

Форма аттестации: зачет в 7 семестре, РГР 7 семестр

**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 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 формированияу 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 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 | 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**Умеет:** определять физико- механические характеристики строительных материалов и грунтов**Имеет навыки:** 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 |
| **Знает:** основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно-планировочных решений зданий**Умеет:** использовать современное программное обеспечение для ведения баз данных по объектам ИССО**Имеет навыки:** Типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения | ОПК-13 - владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| **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 № 7

1. Архитектура транспортных сооружений. (Компетенция/и ОПК-13)

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 ОПК-7, ОПК-12)

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 ОПК-13, 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 ОПК-7, ОПК-13)

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.В.ОД.3 Информационные технологии в строительстве**

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

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Информационные технологии в строительстве".

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

Целью дисциплины "Информационные технологии в строительстве" 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 формированияу 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 дисциплины "Нижнее строение железнодорожного пути в сложных гидрогеологических условиях";
* подготовка обучающегося к прохождению практики "Производственная";
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** 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 | 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:** правила технической эксплуатации транспортных сооружений**Умеет:** разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов**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:** нормативную документацию по техническому обслуживанию мостовых сооружений на железных дорогах и требования по обеспечению безопасного движения поездов по мостам**Умеет:** ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов,регламентирующих сферу профессиональной деятельности**Имеет навыки:** 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Общие понятия информационных технологий. (Компетенция/и ОПК-5)

1.1. Информация, используемая в управлении строительством.

1.2. Определение информационных технологий.

1.3. Этапы развития автоматизированных информационных технологий.

1.4. Роль и значение информационных технологий.

2. Программные и аппаратные средства, применяемые в строительстве. (Компетенция/и ОПК-10)

2.1. Современные программные средства, применяемые в строительстве.

2.2. Отечественные и зарубежные аппаратные средства, применяемые в строительстве.

3. Практическое применение информационных технологий в строительстве. (Компетенция/и ПК-6)

3.1. Применение систем Mathcad и Matlab для решения задач в строительстве.

3.2. Применение САПР для решения строительных задач.

4. Применение методов компьютерного моделирования для решения задач строительства. (Компетенция/и ОПК-5)

4.1. Создание расчетных моделей.

4.2. Выполнение расчетов и анализ результатов.

**1С.В.ОД.4 Транспортная безопасность**

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

Форма аттестации: зачет в 5 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 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 формированияу 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 освоению дисциплины "Содержание и реконструкция мостов и тоннелей";
* 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**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:** требования по обеспечению транспортной безопасности для различных категорий 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 № 5

1. Обеспечение транспортной безопасности в Российской Федерации. (Компетенция/и ПК-5)

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

1.2. Нормативно-правовые акты Российской Федерации, регламентирующие обеспечение транспортной безопасности: Федеральный закон РФ от 09.02.2007г. N 16-ФЗ «О транспортной безопасности». Постановление Правительства РФ от 10 декабря 2008 г. № 940 «Об уровнях безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств и о порядке их объявления (установления)». Совместный приказ Минтранса (№ 52), ФСБ (№ 112), МВД (№ 134) от 5 марта 2010 года «Об утверждении перечня потенциальных угроз совершения актов незаконного вмешательства в деятельность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств».

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**1С.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.

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

Семестр №1

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

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

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

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

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

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

Семестр №2

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

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

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

Семестр №3

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

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

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

Семестр №4

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

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

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

Семестр № 5

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

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

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

Семестр № 6

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

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

Семестр №7

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

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

**1С.В.ДВ.1.1 Моделирование и расчет железнодорожного пути**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Моделирование и расчет железнодорожного пути".

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

Целью дисциплины "Моделирование и расчет железнодорожного пути" 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 формированияу выпускника общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-специализированных 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 освоению дисциплины "Спецкурс по железнодорожному пути";
* 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:** использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации**Умеет:** разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, 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**Имеет навыки:** современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость | 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Расчет верхнего строения пути на прочность. (Компетенция/и ПСК-2.2)

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 ПСК-2.2)

2.1. Основное дифференциальное уравнение и его решение.

2.2. Определение расчетных напряжений в элементах пути.

3. Динамический расчет пути на прочность. (Компетенция/и ПСК-2.2)

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-10, ПК-1, ПСК-2.2)

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-2.2)

**1С.В.ДВ.1.2 Моделирование и расчет мостов на сейсмические воздействия**

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

Форма аттестации: зачет в 9 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Моделирование и расчет мостов на сейсмические воздействия".

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

Целью дисциплины "Моделирование и расчет мостов на сейсмические воздействия" 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 формированияу 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 освоению дисциплин "Надежность, грузоподъемность и усиление мостов", "Проектирование 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:** основы теории вероятностей, математической статистики,дискретной математики и теории надежности; основы математического моделирования**Умеет:** выполнять статические и динамические расчеты мостовых конструкций; применять методы математического анализа и моделирования**Имеет навыки:** методами работы с современной измерительной аппаратурой; навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа**Умеет:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности**Имеет навыки:** методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений | ОПК-3 - способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии |
| **Знает:** принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов в сейсмоопасных районах; технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов**Умеет:** разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эксплуатируемых мостовых 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 9

1. Характеристика сейсмических воздействий и общие принципы сейсмического строительства. (Компетенция/и ОПК-3, ПК-1)

1.1. Основные сведения о землетрясениях.

1.2. Воздействие землетрясений на транспортные объекты.

1.3. Современные подходы к решению задачи по обеспечению сейсмостойкости сооружений.

1.4. Общие принципы проектирования сейсмостойких конструкций.

2. Требования к проектированию транспортных сооружений в сейсмических районах. (Компетенция/и ОПК-3, ПК-1)

2.1. Общие требования к проектированию сейсмостойких сооружений.

2.2. Выбор площадки строительства.

2.3. Конструкционные схемы сейсмостойких сооружений.

3. Методы антисейсмического усиления строительных конструкций. (Компетенция/и ОПК-3, ПК-1)

3.1. Традиционные методы антисейсмического усиления.

3.2. Специальные методы антисейсмического усиления.

4. Спектральный метод расчета сооружений на сейсмические воздействия. (Компетенция/и ОПК-1)

4.1. Понятие о линейно-спектральном методе расчета сооружений на сейсмические нагрузки.

4.2. Теоретические основы спектрального метода.

4.3. Нормирование сейсмических нагрузок по спектральной методике.

4.4. Энергетический подход к обоснованию линейно-спектральной теории сейсмостойкости.

5. Динамический метод расчета сооружений на сейсмические воздействия. (Компетенция/и ОПК-1)

5.1. Постановка задачи динамического расчета сооружений на сейсмические воздействия.

5.2. Задание расчетного воздействия для динамического расчета сооружений.

5.3. Методы численного интегрирования уравнений сейсмических колебаний.

5.4. Использование результатов динамических расчетов.

6. Статистические методы теории сейсмостойкости. (Компетенция/и ОПК-1)

6.1. Задача учета статистического характера сейсмических воздействий.

6.2. Исследование статистических характеристик случайного процесса, описывающего акселерограмму по заданной корреляционной функции или спектральной плотности.

6.3. Сравнительный анализ математических моделей сейсмического воздействия.

7. Выбор расчетных схем транспортных сооружений. (Компетенция/и ОПК-1)

7.1. Использование одномерных и плоских расчетных схем.

7.2. Моделирование грунтового основания.

7.3. Использование пространственных расчетных схем для оценки сейсмостойкости сооружений.

**1С.В.ДВ.2.1 САПР железнодорожного пути**

Общая трудоемкость дисциплины 108 ч. (43 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "САПР железнодорожного пути".

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

Целью дисциплины "САПР железнодорожного пути" 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 формированияу выпускника общепрофессиональных, профессионально-специализированных 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 освоению дисциплины "Нижнее строение железнодорожного пути в сложных гидрогеологических условиях";
* 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:** конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования**Умеет:** запроектировать план, профиль и конструкцию железнодорожного пути и сооружений при реконструкции железнодорожной инфраструктуры**Имеет навыки:** Основными методами работы на компьютерах с прикладными программными средствами | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** методы, инженерно-технические средства и системы обеспечения транспортной безопасности,используемые на объектах транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта**Умеет:** применять методы автоматизированного проектирования и расчетов**Имеет навыки:** 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Общие понятия расчетов конструкций железнодорожного пути. (Компетенция/и ОПК-10)

1.1. Расчет пути на прочность: Выбор расчетной схемы, предпосылок и допущений к расчету пути на прочность.

1.2. Расчет пути на устойчивость: Выбор расчетной схемы, предпосылок и допущений к расчету пути на устойчивость.

1.3. Расчет конструкций подрельсовых оснований: Выбор расчетной схемы, предпосылок и допущений к расчету подрельсовых оснований.

2. Программное обеспечение расчетов конструкций железнодорожного пути. (Компетенция/и ОПК-10)

2.1. Специализированное программное обеспечение для расчетов конструкций: Обзор возможностей специализированного программного обеспечения.

2.2. Программные продукты для математических вычислений, разработки алгоритмов и визуализации данных: Обзор возможностей программного обеспечения для математических вычислений, разработки алгоритмов и визуализации данных.

2.3. Программы для математического моделирования реализующие методы конечных элементов: Обзор возможностей программного обеспечения для математического моделирования реализующие методы конечных элементов.

3. Компьютерное моделирование. (Компетенция/и ПСК-2.4)

3.1. Понятие модели в компьютерном моделировании: Основные понятия и определения в компьютерном моделировании.

3.2. Классификация видов моделирование: Виды моделирования и их классификация.

3.3. Создание массива исходных данных методами лазерного сканирования: Особенности создания пространственных моделей.

4. Применение программного обеспечения для расчетов и проектирования конструкций железнодорожного пути. (Компетенция/и ОПК-10, ПСК-2.4)

**1С.В.ДВ.2.2 САПР инженерных сооружений**

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

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "САПР инженерных сооружений".

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

Целью дисциплины "САПР инженерных 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 формированияу 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 освоению дисциплин "Надежность, грузоподъемность и усиление мостов", "Проектирование 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:** современные технологические схемы сооружения мостов; технические и программные средства реализации информационных технологий**Умеет:** применять методы автоматизированного проектирования и расчетов**Имеет навыки:** методами расчета и проектирования мостовых сооружений с использованием современных компьютерных средств | ОПК-10 - способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации |
| **Знает:** принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов; современную отечественную и зарубежную нормативную базу для проектирования мостов в сейсмоопасных районах; технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов**Умеет:** разрабатывать технологические схемы на строительство новых, капитальный ремонт и реконструкцию эксплуатируемых мостовых 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 7

1. Основные элементы автоматизированного проектирования транспортных сооружений. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1)

1.1. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования.

1.2. Средства обеспечения САПР: методическое, информационное, техническое, программное, организационное.

1.3. Методы математического моделирования и оптимизация в задачах САПР.

1.4. Общая схема процесса автоматизированного проектирования.

2. Техническое обеспечение САПР. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1)

2.1. Основные (персональные компьютеры) и периферийные устройства, использующиеся при проектировании транспортных сооружений на основе САПР.

2.2. Средства связи и оргтехники для сбора исходных данных и подготовки проектной документации.

2.3. Локальная вычислительная сеть проектной организации.

2.4. Технические средства сбора данных.

3. Программное обеспечение САПР. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1)

3.1. Системное программное обеспечение, его назначение.

3.2. Прикладное программное обеспечение и его использование при автоматизированном проектировании.

3.3. Прикладное программное обеспечение ПК ЛИРА, ПК CREDO.

3.4. Задачи, решаемые в этих системах.

4. Этапы технических расчетов. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1)

4.1. Инженерная схематизация. Формирование расчетной схемы.

4.2. Математическая обработка расчетной схемы.

4.3. Реализация расчетных алгоритмов: описание геометрических размеров, силовых воздействий, строительных свойств материалов.

4.4. Методическое и информационное обеспечение.

5. Типовые проекты в информационных базах САПР. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1)

5.1. Автоматизированное проектирование мостов с использованием типовых проектов.

6. Автоматизированное проектирование мостовых переходов. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1)

6.1. Основные расчеты, выполняемые при проектировании мостовых переходов.

6.2. Методическое и информационное обеспечение.

6.3. Методы расчета основных элементов мостового перехода.

6.4. Проектирование подходов к мосту.

6.5. Расчет устойчивости откосов земляного полотна, расчет скорости осадки насыпи.

6.6. Математические модели.

6.7. Технические ограничения.

6.8. Исходные данные и результаты расчета.

7. Оценка и оптимизация проектных решений при автоматизированном проектировании. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1)

7.1. Основные положения.

7.2. Исходные данные для оценки вариантов проектных решений.

7.3. Оценка пропускной способности.

7.4. Оценка безопасности движения.

7.5. Оценка загрязнения окружающей среды, проектирование экологических мероприятий.

7.6. Технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений.

7.7. Методическое и информационное обеспечение.

7.8. Математические модели.

**1С.В.ДВ.3.1 Инновационные технологии в области путевого хозяйства**

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

Форма аттестации: зачет в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Инновационные технологии в области путевого хозяйства".

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

Целью дисциплины "Инновационные технологии в области путевого хозяйства" 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 формированияу выпускника общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-специализированных 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 защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств сприменением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры; технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов**Умеет:** использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений; 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:** основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; 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:** особенности технического обслуживания железнодорожного пути для скоростных линий и в условиях движения тяжеловесных и длинносоставных поездов; технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов**Умеет:** 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**Имеет навыки:** 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:** технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов; технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений**Умеет:** использовать современное программное обеспечение для ведения баз данных по объектам ИССО; разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути, искусственных сооружений; 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; методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений | ПСК-2.7 - способностью обеспечить внедрение прогрессивных конструкций и ресурсосберегающих технологий по техническому обслуживанию железнодорожного пути, его сооружений и обустройств |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 10

1. Перспективы развития системы эксплуатации и ремонта на железных дорогах РФ. Особенности эксплуатации и ремонта на линиях скоростного движения поездов. (Компетенция/и ОПК-10, ПК-1, ПСК-2.7)

2. Инновационные технологии модернизации и эксплуатации на линиях скоростного и высокоскоростного движения поездов. Современные технологии для выполнения работ по модернизации и реконструкции железнодорожного пути. (Компетенция/и ПСК-2.7)

3. Внедрение новых конструкций и элементов верхнего строения пути и совершенствования системы технического обслуживания железнодорожного пути. (Компетенция/и ПСК-2.7)

4. Использование современных диагностических средств и ведения постоянного мониторинга технического состояния железнодорожного пути. (Компетенция/и ОПК-10, ПСК-2.7)

5. Применение инновационных путеремонтных комплексов для выполнения работ в путевом хозяйстве. (Компетенция/и ПСК-2.7)

**1С.В.ДВ.3.2 Инновационные технологии в мосто- и тоннелестроении**

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

Форма аттестации: зачет в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Инновационные технологии в мосто- и тоннелестроении".

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

Целью дисциплины "Инновационные технологии в мосто- и тоннелестроении" 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 формированияу 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 освоению дисциплин "Инновационные технологии в области путевого хозяйства", "Междисциплинарный курс", "Спецкурс по железнодорожному пути";
* 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 организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств сприменением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; методы планирования и организации работ в мостостроительных организациях; нормативную документацию по техническому обслуживанию мостовых сооружений на железных дорогах и требования по обеспечению безопасного движения поездов по мостам; нормативные требования к проектированию плана и продольного профиля тоннельного участка трассы**Умеет:** выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию; запроектировать план и продольный профиль тоннельного участка трассы; использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений**Имеет навыки:** методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути; методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности трудовых коллективов | ОПК-1 - способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| **Знает:** 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; методы планирования и организации работ в мостостроительных организациях; нормативную документацию по техническому обслуживанию мостовых сооружений на железных дорогах и требования по обеспечению безопасного движения поездов по мостам**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; разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений**Имеет навыки:** методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах 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 |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 10

1. Сущность инновационного проектирования. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-1)

1.1. Характеристика инновационного проекта: Определение и признаки инновационного проекта. Основные элементы инновационного проекта. Участники инновационного проекта. Содержание и основные этапы разработки и реализации инновационного проекта. Содержание фаз жизненного цикла инновационного проекта.

2. Оценка и отбор инновационных проектов. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-1)

2.1. Оценка и отбор инновационных проектов/: Критерии для оценки инновационных проектов. Финансовые критерии. Научно-технические критерии. Производственные критерии. Рыночные критерии. Внешние и экологические критерии. Процедура отбора инновационных проектов.

3. Инженерный анализ методом конечных элементов (МКЭ)/. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-1)

3.1. Инженерный анализ методом конечных элементов (МКЭ)/: Системы инженерного анализа. История появления МКЭ. Введение в метод конечных элементов. Дискретизация. Аппроксимация. Задание граничных условий и материала. Формирование системы уравнений. Получение результата. Формулировка метода конечных элементов. Предпроцессорная подготовка. Типы конечных элементов. Ошибки метода конечных элементов. Преимущества и недостатки.

4. Инновационные методы проектирования с использованием ПК ЛИРА. (Компетенция/и ОПК-1, ПК-1)

4.1. Инновационные методы проектирования с использованием ПК ЛИРА: Типы решаемых задач. Основные элементы интерфейса. Постановка задачи. Создание геометрической схемы. Задание сечений. Задание материалов. Назначение сечений и материалов элементам расчетной схемы. Задание параметров упругого основания. Задание граничных условий. Формирование загружений. Назначение нагрузок. Статический расчет в ПК ЛИРА. Просмотр и анализ результатов расчета. Подбор арматуры, подбор сечений элементов металлопроката. Формирование отчета.

**1С.В.ДВ.4.1 Спецкурс по железнодорожному пути**

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

Форма аттестации: зачет в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Спецкурс по железнодорожному пути".

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

Целью дисциплины "Спецкурс по железнодорожному пути" 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 формированияу выпускника профессиональных, профессионально-специализированных 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 защите выпускной квалификационной работы;
* развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** классификацию 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**Имеет навыки:** методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |
| **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 |

**1С.В.ДВ.4.2 Спецкурс по искусственным сооружениям**

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

Форма аттестации: зачет в 10 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Спецкурс по искусственным сооружениям".

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

Целью дисциплины "Спецкурс по искусственным сооружениям" 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 формированияу выпускника 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 освоению дисциплины "Строительство мостов";
* 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:** основные понятия о металлических мостах. конструкции пролетных строений в металлических мостах,**Умеет:** выполнять расчеты металлических пролетных строений, сталежелезобетонных пролетных строений**Имеет навыки:** методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта | ПК-7 - способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения |

*Содержание дисциплины*

Семестр № 10

1. Основные понятия о металлических мостах. (Компетенция/и ПК-7)

1.1. Краткие сведения о металле, используемом в мостостроении.

1.2. Сортамент металла, используемого в мостостроении.

1.3. Физико-механические свойства металла.

1.4. Системы металлических мостов.

2. Конструкции пролетных строений в металлических мостах. (Компетенция/и ПК-7)

2.1. Виды соединений в металлических мостах.

2.2. Ездовое полотно металлических мостов.

2.3. Конструкция балок.

2.4. Конструкция разрезных пролетных строений со сплошностенчатыми балками.

3. Основные расчеты металлических пролетных строений. (Компетенция/и ПК-7)

3.1. Неразрезные и консольные балочные сплошностенчатые металлические пролетные строения.

3.2. Монтажные стыки сплошностенчатых балочных металлических пролетных.

4. Пролетные строения со стальными балками, объединенными в совместную работу с железобетонной плитой проезжей части. (Компетенция/и ПК-7)

4.1. Пролетные строения со стальными балками, объединенными в совместную работу с железобетонной плитой проезжей части.

4.2. Стадийность работы сталежелезобетонных пролетных строений.

4.3. Основные положения расчета сталежелезобетонных пролетных строений.

**ФТД.1 Иностранный язык**

Общая трудоемкость дисциплины 36 ч. (1 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 3 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Дисциплина "Иностранный язык"

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

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

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

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

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

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

*Содержание дисциплины*

Семестр № 3

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

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

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

2. Вагоны. (Компетенция ОК-3)

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

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

3. Техническое обслуживание подвижного состава. (Компетенция ОК-3)

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

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

4. Высокоскоростной наземный транспорт. (Компетенция ОК-3)

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

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

**ФТД.2 Транспортное право**

Общая трудоемкость дисциплины 36 ч. (1 з. е.)

Форма аттестации: зачет в 7 семестре

**Наименование, цель и задача дисциплины**

Факультатив "Транспортное право".

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

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

Для достижения цели поставлены задачи ведения факультатива:

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемый результат освоения дисциплины** | **Планируемый результат освоения Образовательной программы** |
| **Знает:** об использовании нормативных правовых актов в своей профессиональной деятельности в сфере транспортного права и государственного управления в области транспорта **Умеет:** использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности в сфере транспортного права и государственного управления в области транспорта **Имеет навыки:** использования нормативных правовых актов в своей профессиональной деятельности в сфере транспортного права и государственного управления в области транспорта  | ОК-6 - готовностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности |

*Содержание факультатива*

Семестр № 7

1. Понятие транспортного права. (Компетенция ОК-6)

1.1. Транспортное право - комплексная отрасль права: 2) Принципы транспортного права 3) Система транспортного права.

2. Источники транспортного права. (Компетенция ОК-6)

2.1. Понятие источников транспортного права, их классификация: 2) Законы и подзаконные нормативные правовые акты как источники транспортного права 3) Унификация транспортного законодательства.

3. Государственное управление в области транспорта. (Компетенция ОК-6)

3.1. Организационно-правовая система государственного управления в области транспорта: 2) Полномочия федеральных органов исполнительной власти в области транспорта 3) Государственный контроль и надзор в области транспорта 4) Лицензирование отдельных видов транспортной деятельности.

4. Перевозка. Транспортные договоры. (Компетенция ОК-6)

4.1. Перевозка как гражданско-правовая категория: 2) Понятие транспортных договоров и их классификация 3) Договор об организации перевозки грузов 4) Договор подачи транспортных средств.

5. Перевозки отдельными видами транспорта. (Компетенция ОК-6)

5.1. Перевозки отдельными видами транспорта: 1) Перевозки железнодорожным транспортом 2) Перевозки автомобильным транспортом 3) Перевозки внутренним водным транспортом 4) Перевозки морским транспортом 5) Перевозки воздушным транспортом 6) Понятие и особенности перевозки в прямом смешанном сообщении.