

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ПСЖД
Заведующий кафедрой ПСЖД



Э.С. Спиридонов

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2020 г.



Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Авторы Фроловский Юрий Кириллович, к.т.н., доцент
Замуховский Александр Владимирович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Железнодорожный путь

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 3 29 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6131
Подписал: Заведующий кафедрой Ашпиз Евгений Самуилович
Дата: 29.04.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Железнодорожный путь» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области устройства, расчетов и проектирования железнодорожного пути, конструкций элементов пути (верхнего и нижнего строения) и конструкции пути в целом; устройства рельсовой колеи, ее расчетов и проектирования, конструкции, особенностей расчета и содержания бесстыкового пути, соединений и пересечений путей, проектирования обыкновенного одиночного стрелочного перевода; - обеспечивающих безопасное и плавное движение поездов с наибольшими скоростями.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Железнодорожный путь» является формирование у обучающегося компетенций в области строения пути в целом, конструкций верхнего строения пути и его элементов и их взаимосвязей в конструкции, проектирования и расчетов железнодорожной колеи и стрелочных переводов для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации верхнего строения пути, руководство этими процессами;

- организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием верхнего строения пути;

организационно-управленческая деятельность:

- руководство профессиональным коллективом, осуществляющим проектирование, строительство, реконструкцию, ремонт верхнего строения пути;

- планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания верхнего строения пути;

- контроль соблюдения действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции верхнего строения пути и земляного полотна;

- разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации железнодорожного пути;

- прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации железнодорожного пути;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта земляного полотна, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений;

- технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути;

- совершенствование методов расчета конструкций железнодорожного пути, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации железнодорожного пути, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию железнодорожного пути;

научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций верхнего строения пути и его элементов и анализа эффективности их работы;

- разработка мероприятий по повышению уровня надёжности верхнего строения пути и его элементов;

- анализ и совершенствование норм и технических требований проектирования, строительства и технического обслуживания железнодорожного пути;
- анализ взаимодействия верхнего строения пути с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов.

Практическое применение дисциплины, реализуется с использованием программных комплексов, основанных на инженерных и численных методах расчетов с максимальными возможностями моделирования, учета особенностей геометрического и силового характера при выполнении различных видов расчетов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Железнодорожный путь" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Инженерная геология:

Знания: основные свойства и характеристики грунтов; основные методы определения свойств и характеристик грунтов

Умения: определять расчетные параметры грунтов и воздействий на земляное полотно, как природных, так и техногенных

Навыки: методами разработки основных проектных решений при реконструкции ж.д. пути

2.1.2. Математика:

Знания: основных понятий и методов математического анализа, основ математического моделирования

Умения: применять методы математического анализа и моделирования

Навыки: владения методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

2.1.3. Механика грунтов, основания и фундаменты:

Знания: основных свойств и характеристик грунтов и методов их определения; основных законов механики грунтов

Умения: классифицировать инженерно-геологические условия; оценивать вероятность возникновения неблагоприятных инженерно-геологических условий и явлений; определять расчетные параметры грунтов и воздействий (природные и техногенные) на земляное полотно

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

2.1.4. Сопротивление материалов:

Знания: основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях

Умения: составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций

Навыки: определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ; анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм,

обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений

2.1.5. Строительная механика:

Знания: особенностей работы различных сооружений: статически определимых и неопределимых балочных, рамных, арочных систем, ферм, пластинчатых систем при действии неподвижных и подвижных нагрузок в упругой постановке; особенностей работы систем в упругопластической стадии

Умения: типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения

Навыки: использовать методы расчета статически определимых и неопределимых стержневых систем при действии неподвижных и подвижных нагрузок

2.1.6. Строительные материалы:

Знания: современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; свойств современных материалов; методов выбора материалов; основ производства материалов и конструктивных элементов

Умения: эффективно использовать материалы при строительстве железнодорожного пути; подбирать материалы и их свойства для проектируемых железнодорожных линий

Навыки: владение методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых элементов железнодорожного пути; методами производства материалов

2.1.7. Теоретическая механика:

Знания: реакции связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки, частных и общих случаев движения точки и твердого тела; дифференциальных уравнений движения точки; общих теорем динамики; теории удара

Умения: использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Навыки: владения элементами расчета теоретических схем механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автоматизированные системы управления строительством

2.2.2. Земляное полотно в сложных природных условиях

2.2.3. Изыскания и проектирование железных дорог

2.2.4. Менеджмент в технологии строительства

2.2.5. Модели и методы инженерных расчетов

2.2.6. Организационное поведение в строительстве

2.2.7. Организация, планирование и мониторинг железнодорожного строительства

- 2.2.8. Основы научных исследований
- 2.2.9. Проектирование и строительство ВСМ
- 2.2.10. Проектирование реконструкции железных дорог
- 2.2.11. Проектирование реконструкции и модернизации транспортной инфраструктуры
- 2.2.12. Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей
- 2.2.13. Строительство дорог промышленного транспорта
- 2.2.14. Управление организационно-технологической надежностью строительства

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	<p>ОПК-3.1 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог.</p> <p>ОПК-3.2 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения.</p> <p>ОПК-3.3 Применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений.</p> <p>ОПК-3.4 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте.</p> <p>ОПК-3.5 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии.</p> <p>ОПК-3.6 Применяет навыки оценки доступности транспортных услуг регионов для принятия решений в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.7 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды.</p>
2	ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	<p>ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений.</p> <p>ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов.</p> <p>ОПК-4.3 Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов.</p> <p>ОПК-4.4 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации.</p> <p>ОПК-4.5 Знает устройство, конструкции и нормы проектирования и расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений, способен выполнять проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений и конструкции в целом, исходя из обеспечения их прочности и устойчивости.</p>
3	ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>профессиональной деятельности; компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение для информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте.</p> <p>ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов.</p>
4	<p>ПКО-5 способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта транспортных объектов, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку, в том числе свойств и качества объектов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций</p>	<p>ПКО-5.1 Знает нормативную литературу по проектированию транспортных объектов, в том числе железнодорожного пути и искусственных сооружений и теорию расчета транспортных сооружений.</p> <p>ПКО-5.2 Владеет методами расчёта и проектирования транспортных сооружений с использованием современных компьютерных средств, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПКО-5.3 Способен запроектировать транспортные объекты, в том числе план и профиль железнодорожной линии и её сооружения.</p>
5	<p>ПКО-6 способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений</p>	<p>ПКО-6.1 Способен осуществлять сбор научной информации по предмету профессиональной деятельности, готовить её обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии.</p> <p>ПКО-6.2 Умеет выполнять анализ информации по объектам исследования, с оценкой динамики состояния объектов деятельности.</p> <p>ПКО-6.3 Способен составлять план научных исследований, разрабатывать методику их проведения и выполнять анализ результатов.</p> <p>ПКО-6.4 Готов участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, распространять и популяризировать профессиональные знания.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 6	Семестр 7
Контактная работа	120	54,15	66,15
Аудиторные занятия (всего):	120	54	66
В том числе:			
лекции (Л)	60	28	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	60	26	34
Самостоятельная работа (всего)	51	18	33
Экзамен (при наличии)	45	0	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	72	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	2.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1	КР (1), ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Конструкции земляного полотна	28		26		18	72	ПК1, аттестация 1 (опрос)
2	6	Тема 1.1 Общие сведения о пути Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Составные части пути в целом, их назначение. Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Показатели земляного полотна.	2				3	5	
3	6	Тема 1.2 Состав земляного полотна Типы земляного полотна, основные элементы поперечного профиля земляного полотна.	2				2	4	
4	6	Тема 1.3 Грунты, как материал для земляного полотна. Нормы уплотнения грунтов в земляном полотне. Виды грунтов и их классификация. Основания земляного полотна их классификация.	2				2	4	
5	6	Тема 1.4 Типовые и индивидуальные профили земляного полотна. Типовые и групповые поперечные профили насыпей и выемок в разных условиях (на прочном основании, на косогорах, на болотах, в скальных грунтах).	2		10		3	15	КР
6	6	Тема 1.5 Нагрузки на земляное полотно. Определение напряжений в земляном	2		6		1	9	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		полотне. Прочность грунтов земляно-го полотна. Защитный слой: назначение и конструкция.							
7	6	Тема 1.6 Проектирование земляного полотна. Устойчивость земляного полотна. Методы оценки устойчивости. Расчетные коэффициент устойчивости и его нормативные величины. Метод Ша-хунянца.	4		10		1	15	, аттестация 2 (опрос)
8	6	Тема 1.7 Проектирование противодеформационных мероприятий. Поддерживающие сооружения и удерживающие конструкции.	4				1	5	
9	6	Тема 1.8 Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприбоя. Типы укреплений и защит, сферы применения. Обратный фильтр.	4				2	6	
10	6	Тема 1.9 Защита от подземных вод. Дренажи, их классификация, типы и конструкции.	4				1	5	
11	6	Тема 1.10 Геосинтетические материалы для усиления земляного полотна.	2				2	4	
12	6	Зачет						0	ЗЧ
13	7	Раздел 2 Устройство железнодорожного пути	14		8		13	35	
14	7	Тема 2.1 Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Составные части пути в целом, их назначение.	2		1		1	4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Принципы выбора типов							
15	7	Тема 2.2 Верхнее строение пути (ВСП). Рельсы. Основные требования. Типы, поперечный профиль, дли-на, химический состав рельсовой ста-ли. Основные виды дефектов и сроки службы. Меры по продлению сроков службы.	2		1		5	8	
16	7	Тема 2.3 Рельсовые стыки и стыковые крепления. Классификация стыков. Элементы стыковых соединений. Сроки службы.	2				1	3	
17	7	Тема 2.4 Промежуточные рельсовые крепления. Требования к промежуточным креплениям. Крепления для деревянных шпал. Крепления для железобетон-ных шпал. Угон пути и методы борь-бы с ним.	2		3		1	6	
18	7	Тема 2.5 Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрель-совым опорам. Типы подрельсовых опор. Эпюра шпал. Деревянные шпа-лы. Конструкция железобетонных шпал. Сроки службы шпал и меры по их продлению.	2		3		1	6	
19	7	Тема 2.6 Балластный слой. Назначение и требования. Материал. Поперечные профили. Сроки службы и меры по их повышению.	2				2	4	
20	7	Тема 2.7 Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополитенах. Путь на подходах к	2				2	4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		мостам и тоннелям.							
21	7	Раздел 3 Рельсовая колея	12		20		14	46	ПК1, аттестация 1 (опрос)
22	7	Тема 3.1 Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава.	1				2	3	
23	7	Тема 3.2 Рельсовая колея в прямых.	2		6		1	9	
24	7	Тема 3.3 Особенности устройства колеи в кривых Возвышение наружного рельса, методы его расчета и назначения. Вписывание подвижного состава. Особенности подвижного состава, влияющие на его вписывание.	2		3		2	7	
25	7	Тема 3.4 Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.	2		3		2	7	
26	7	Тема 3.5 Переходные кривые. Принципы расчета. Обычно применяемые переходные кривые. Определение длины переходных кривых.	2		3		2	7	
27	7	Тема 3.6 Укороченные рельсы по внутренней нити.	2		3		3	8	
28	7	Тема 3.7 Уширение междупутных расстояний в кривых.	1		2		2	5	
29	7	Раздел 4 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	6		6		6	63	, аттестация 2 (опрос)
30	7	Тема 4.1 Соединение и пересечение рельсовых путей. Классификация соединений и пересечения рельсовых путей.	2		2		2	6	
31	7	Тема 4.2 Конструкция стрелок.	2		2		2	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Конструкции крестовин. Подрельсо-вое основание стрелочных переводов.							
32	7	Тема 4.3 Конструкции пути с использова-нием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных переводов.	2		2		2	6	
33	7	Экзамен						45	ЭК, ЭКЗ
34		Всего:	60		60		51	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 60 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема: Типовые и индивидуальные профили земляного полотна.	Проектирование поперечного профиля насыпи для обычных условий Проектирование поперечного профиля выемки для обычных условий Проектирование поперечного профиля насыпи на болоте	10
2	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема: Нагрузки на земляное полотно.	Проектирование защитного слоя земляного полотна	6
3	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема: Проектирование земляного полотна.	Оценка устойчивости насыпи с учетом и без учета поездно-го воздействия.	10
4	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема: Требования ПТЭ к железнодорожному пути.	Классификация путей. Принципы выбора типа верхнего строения пути в зависимости от класса, группы и категории пути.	1
5	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема: Верхнее строение пути (ВСП).	Поперечный профиль рельса. Основные положения классификации дефектов рельсов. Износ рельсов	1
6	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема: Промежуточные рельсовые скрепления.	Промежуточные скрепления для деревянных шпал. Промежуточные скрепления для железобетонных шпал. Стыковые скрепления и противоугоны. Подрельсовые основания и конструкция балластной призмы.	3
7	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема: Подрельсовые опоры.	Промежуточные скрепления для деревянных шпал Промежуточные скрепления для железобетонных шпал. Стыковые скрепления и противоугоны. Подрельсовые основания и конструкция балластной призмы.	3

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема: Рельсовая колея в прямых.	Расчет параметров колеи в прямых и кривых участках пути. Определение минимальной и максимальной допустимой ширины колеи. Расчет возвышения наружного рельса. Расчет переходных кривых.	3
9	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема: Рельсовая колея в прямых.	Расчет параметров колеи в прямых и кривых участках пути. Определение минимальной и максимальной допустимой ширины колеи. Расчет возвышения наружного рельса. Расчет переходных кривых.	3
10	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема: Особенности устройства колеи в кривых	Расчет параметров колеи в прямых и кривых участках пути. Определение минимальной и максимальной допустимой ширины колеи. Расчет возвышения наружного рельса. Расчет переходных кривых.	3
11	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема: Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.	Расчет параметров колеи в прямых и кривых участках пути. Определение минимальной и максимальной допустимой ширины колеи. Расчет возвышения наружного рельса. Расчет переходных кривых.	3
12	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема: Переходные кривые.	Расчет параметров колеи в прямых и кривых участках пути. Определение минимальной и максимальной допустимой ширины колеи. Расчет возвышения наружного рельса. Расчет переходных кривых.	3
13	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема: Укороченные рельсы по внутренней нити.	Расчет количества и порядка раскладки укороченных рельсов по внутренней нити. Расчет уширения междупутных расстояний в кривых.	3
14	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема: Уширение междупутных расстояний в кривых.	Расчет количества и порядка раскладки укороченных рельсов по внутренней нити. Расчет уширения междупутных расстояний в кривых.	2
15	7	РАЗДЕЛ 4 Соединения и пересечения путей. Тема: Соединение и пересечение рельсовых путей.	Определение начального стрелочного угла, угла и длины строжки, радиусов остряка. Определение основных параметров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стрелочного перевода).	2
16	7	РАЗДЕЛ 4 Соединения и пересечения путей. Тема: Конструкция стрелок.	Определение длины переднего и заднего выступа, длины контррельсов и усовиков. Определение основных параметров стрелочного перевода и разбивочных размеров. Определение координат переводной кривой. Компонировка эпюры стрелочного перевода.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
17	7	РАЗДЕЛ 4 Соединения и пересечения путей. Тема: Конструкции пути с использованием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы).	Определение длины переднего и заднего выступа, длины контррельсов и усювиков. Определение основных параметров стрелочного перевода и разбивочных размеров. Определение координат переводной кривой. Компонировка эшюры стрелочного перевода.	2
ВСЕГО:				60/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа выполняется на тему:

«Проект земляного полотна» с варьированием в задании рабочих отметок земляного полотна и физико-механических характеристик грунтов земляного полотна и основания

Состав работы:

Часть 1 Проект насыпи

Раздел 1. Выбор грунта для сооружения насыпи и подбор его характеристик

Раздел 2. Определение внешних нагрузок на насыпь

Раздел 3. Проектирование поперечного профиля насыпи.

Часть 2 Проект выемки

Раздел 1. Проектирование поперечного профиля

Раздел 2. Проектирование нагорной канавы

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями СУОС РУТ(МИИТ) по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний по выпуску средств современной диагностики, а также специалистов организаций, осуществляющих мониторинг железнодорожного пути.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах должен составлять не менее 50% аудиторных занятий. Процент аудиторных занятий, а также занятия лекции-онного типа в учебном процессе определены в соответствии с требованиями СУОС РУТ(МИИТ) с учетом специфики ОП.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 1: Общие сведения о пути Требования ПТЭ к железнодорожному пути.	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением современных синтетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435]; [2, 3, 8-11]	3
2	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 10: Геосинтетические материалы для усиления земляного полотна.	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением современных синтетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435]; [2, 3, 8-11]	2
3	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 2: Состав земляного полотна	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением современных синтетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435]; [2, 3, 8-11]	2
4	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 3: Грунты, как материал для земляного полотна.	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением современных синтетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435];	2

			[2, 3, 8-11]	
5	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 4: Типовые и индивидуальные профили земляного полотна.	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением современных синтетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435]; [2, 3, 8-11]	3
6	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 5: Нагрузки на земляное полотно.	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением современных синтетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435]; [2, 3, 8-11]	1
7	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 6: Проектирование земляного полотна.	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением современных синтетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435]; [2, 3, 8-11]	1
8	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 7: Проектирование противодеформационных мероприятий.	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением современных синтетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435]; [2, 3, 8-11]	1
9	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 8: Регулирование поверхностного стока.	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением	2

		Поверхностные водосборно-водоотводные устройства.	современных син-тетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435]; [2, 3, 8-11]	
10	6	РАЗДЕЛ 1 Конструкции земляного полотна Тема 9: Защита от подземных вод.	Изучение по литературе современных методов расчетов прочности, устойчивости и деформаций земляного полотна. Ознакомление с применением современных син-тетических материалов для защиты земляного полотна. Изучение нормативной и методически-рекомендательной литературы по проектированию земляного полотна. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 282-297, 344-399, 434-435]; [2, 3, 8-11]	1
11	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема 1: Требования ПТЭ к железнодорожному пути.	Изучение нормативной литературы по устройству пути и его современным конструкциям. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 5-161, 272-281]; [2, гл.1-4] [4, 5, 7]	1
12	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема 2: Верхнее строение пути (ВСП).	Изучение нормативной литературы по устройству пути и его современным конструкциям. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 5-161, 272-281]; [2, гл.1-4] [4, 5, 7]	2
13	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема 2: Верхнее строение пути (ВСП).	Изучение нормативной литературы по устройству пути и его современным конструкциям. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 5-161, 272-281]; [2, гл.1-4] [4, 5, 7]	3
14	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема 3: Рельсовые стыки и стыковые скрепления.	Изучение нормативной литературы по устройству пути и его современным конструкциям. Изучение литературы из приведенных источников: [1, с. 5-161, 272-281]; [2, гл.1-4] [4, 5, 7]	1
15	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути	Изучение нормативной литературы по устройству пути и его современным конструкциям.	1

		Тема 4: Промежуточные рельсовые крепления.	Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 5-161, 272-281]; [2, гл.1-4] [4, 5, 7]	
16	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема 5: Подрельсовые опоры.	Изучение нормативной литературы по устрой-ству пути и его современным конструкциям. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 5-161, 272-281]; [2, гл.1-4] [4, 5, 7]	1
17	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема 6: Балластный слой.	Изучение нормативной литературы по устрой-ству пути и его современным конструкциям. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 5-161, 272-281]; [2, гл.1-4] [4, 5, 7]	2
18	7	РАЗДЕЛ 2 Устройство железнодорожного пути Тема 7: Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополитенах.	Изучение нормативной литературы по устрой-ству пути и его современным конструкциям. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 5-161, 272-281]; [2, гл.1-4] [4, 5, 7]	2
19	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема 1: Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава.	Изучение нормативной литературы по устройству, расчетам и содержанию рельсовой колеи. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 162-209]; [3, с. 37-80]; [4, 5, 6]	2
20	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема 2: Рельсовая колея в прямых.	Изучение нормативной литературы по устрой-ству, расчетам и содержанию рельсовой колеи. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 162-209]; [3, с. 37-80]; [4, 5, 6]	1
21	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема 3: Особенности устройства колеи в кривых	Изучение нормативной литературы по устрой-ству, расчетам и содержанию рельсовой колеи. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 162-209]; [3, с. 37-80]; [4, 5, 6]	2
22	7	РАЗДЕЛ 3	Изучение нормативной литературы по	2

		Рельсовая колея Тема 4: Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.	устрой-ству, расчетам и содержанию рельсовой колеи. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 162-209]; [3, с. 37-80]; [4, 5, 6]	
23	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема 5: Переходные кривые.	Изучение нормативной литературы по устрой-ству, расчетам и содержанию рельсовой колеи. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 162-209]; [3, с. 37-80]; [4, 5, 6]	2
24	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема 6: Укороченные рельсы по внутренней нити.	Изучение нормативной литературы по устрой-ству, расчетам и содержанию рельсовой колеи. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 162-209]; [3, с. 37-80]; [4, 5, 6]	3
25	7	РАЗДЕЛ 3 Рельсовая колея Тема 7: Уширение междупутных расстояний в кривых.	Изучение нормативной литературы по устрой-ству, расчетам и содержанию рельсовой колеи. Изучение литературы из приведенных источни-ков: [1, с. 162-209]; [3, с. 37-80]; [4, 5, 6]	2
26	7	РАЗДЕЛ 4 Соединения и пересечения путей. Тема 1: Соединение и пересечение рельсо-вых путей.	Изучение современных конструкций стрелочных переводов, в том числе для высокоскоростных линий. Изучение нормативной литературы по устрой-ству и содержанию стрелочных переводов. Изу-чение литературы из приведенных источников: [1, с. 210-271]; [3, с. 81-145] [2,7]	2
27	7	РАЗДЕЛ 4 Соединения и пересечения путей. Тема 2: Конструкция стрелок.	Изучение современных конструкций стрелочных переводов, в том числе для высокоскоростных линий. Изучение нормативной литературы по устрой-ству и содержанию стрелочных переводов. Изу-чение литературы из приведенных источников: [1, с. 210-271]; [3, с. 81-145] [2,7]	2
28	7	РАЗДЕЛ 4 Соединения и пересечения путей. Тема 3: Конструкции пути с использова-нием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы).	Изучение современных конструкций стрелочных переводов, в том числе для высокоскоростных линий. Изучение нормативной литературы по устрой-ству и содержанию стрелочных переводов. Изу-чение литературы из приведенных источников: [1, с. 210-271]; [3, с. 81-145] [2,7]	2

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Железнодорожный путь.	Е.С. Ашпиз	2013	Раздел 1: стр. 5-161, 272-281. Раздел 2: стр. 162-209. Раздел 3: стр. 210-271. Раздел 4: 282-297, 344-399, 434-435.
2	Высокоскоростной железнодорожный транспорт.	И.П. Киселёв и др.; под ред. И.П. Ки-селёва	М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014	Разделы 1-4

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Железнодорожный путь	Т.Г. Яковлева, Н.И. Карпущенко, С.И. Клинов и др.; Под ред. Т.Г. Яковлевой	Транспорт, 2001 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.)	1-4
4	Расчеты и проектирование железнодорожного пути	В.В. Виноградов, А.М. Никонов, Т.Г. Яковлева и др.; Ред. В.В. Виноградов, А.М. Никонов; Под Ред. В.В. Виноградов, А.М. Никонов	Маршрут, 2003 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	1-4
5	Альбом чертежей верхнего строения железнодорожного пути	МПС РФ, Гл. управление пути, Проектно-конструкторское бюро	Транспорт, 1995 НТБ (фб.)	2, 3
6	Положение о системе ведения путевого хозяйства ОАО «РЖД».	ОАО "РЖД"	М., 2015	2,3
7	Технические условия на работы по ремонту пути и плано-предупредительной выправке пути	ОАО "РЖД"	М., Транспорт, 2003	4
8	Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути		М, 2016	2-4
9	Свод правил. Железнодорожный путь СП 238.1326000.2015		М, 2015	1, 4
10	Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути.	ОАО "РЖД"	М. Транспорт, 1998	1
11	Расчет требуемой плотности грунта и осадок оснований насыпей	Г.Г. Коншин; МИИТ. Каф. "Путь и путевое хозяйство"	МИИТ, 2000 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ	1

			(чз.4)	
12	Стандартные проектные решения и технологии усиления земляного полотна при подготовке полигонов сети для введения скоростного движения поездов. Вып.1.		Департамент пути и сооружений МПС РФ. М, 1997	1
13	Метод определения динамических напряжений и оценки рабочей зоны в насыпи от воздействия подвижного состава.	Коншин Г.Г.	М., 2001	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

4. Поисковые системы: Nigma, Yandex, Google, Mail

8.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

По основной и дополнительной литературе – Систематический каталог фундаментальной и учебной библиотек МИИТ (разд. «Железнодорожный путь»).

8.2 Учебно-методические издания в электронном виде

Электронные ресурсы: www.rzd.ru; www.elibrary.ru и др.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий необходимы аудитория с натурными элементами ВСП и стенд со стрелочным переводом типа Р65 марки 1/11.

9.1 Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения:

9.1.1 Лекции

- компьютерное и мультимедийное оборудование;

- видео и аудиовизуальные средства обучения (видеофильмы).

9.1.2 Практические занятия

Для проведения практических занятий необходимы аудитория с натурными элементами ВСП и стенд со стрелочным переводом типа Р65 марки 1/11.

9.2 Требования к программному обеспечению и перечень информационных технологий используемых при прохождении учебной дисциплины

Для проведения практических занятий компьютерный класс оснащен всем необходимым программным обеспечением для изучения железнодорожного пути

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующая-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ программного обеспечения расчетов конструкций железнодорожного пути, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Задачи лабораторных занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на

лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.

При реализации дисциплины должны использоваться следующие образовательные технологии:

№ Наименование технологии Вид занятий Краткая характеристика

1 Интерактивная форма обучения Лекции, практические

занятия Технология интерактивного обучения - это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети

2 Самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы. Самостоятельная работа Самостоятельное изучение учебно-методической и справочной литературы позволит студенту осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу. Самостоятельная работа предполагает активное использование компьютерных технологий и сетей, а также работу в библиотеке