

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к411) Железнодорожный путь

Соколов А.В., канд.
техн. наук, доцент



24.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Железнодорожный путь

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): ст. преподаватель, Гильмутдинов С.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к411) Железнодорожный путь

Протокол от 19.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к411) Железнодорожный путь

Протокол от ____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к411) Железнодорожный путь

Протокол от ____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к411) Железнодорожный путь

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к411) Железнодорожный путь

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Железнодорожный путь
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 5, 6
контактная работа	70	
самостоятельная работа	74	
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	18		16 1/6			
Неделя	18		16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Контроль самостоятельно й работы	2	2	4	4	6	6
В том числе инт.	6	6	8	8	14	14
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	34	34	36	36	70	70
Сам. работа	38	38	36	36	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36	72	72
Итого	108	108	108	108	216	216

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	<p>Основные положения по устройству и работе верхнего строения пути (ВСП). Назначение и требования, предъявляемые к ВСП. Современные конструкции ВСП, область их применения. Классификация путей. Рельсы. Назначение и требования, предъявляемые к рельсам. Типы, профили и длины рельсов. Рельсовая сталь. Маркировка рельсов. Рельсовые скрепления: назначение, требования. Классификация промежуточных скреплений. Анализ конструкций промежуточных скреплений и их работы в пути. Рельсовые стыки и стыковые скрепления, элементы стыка, формирование стыкового зазора. Угон пути, причины угона, противоугонные средства. Подрельсовые опоры: назначение и требования. Виды опор. Область их применения. Перспективы совершенствования подрельсовых опор. Балластный слой. Назначение и требования, предъявляемые к балластному слою. Виды балластных материалов. Геометрические размеры балластной призмы. Мероприятия по продлению эксплуатационного ресурса балласта. Основные виды соединений и пересечений рельсовых путей. Классификация соединений и пересечений. Съезды, сплетения и стрелочные улицы. Конструкция бесстыкового пути. Требования к плану, профилю, рельсовым плетям, рельсовым скреплениям, опорам, балластному слою, земляному полотну. Соединение рельсовых плетей. Уравнительные пролеты. Бесстыковой путь в сложных эксплуатационных и климатических условиях. Железнодорожный путь на искусственных сооружениях и подходах к ним. Безбалластные конструкции пути. Общие сведения об устройстве колеи и ходовых частей подвижного состава Обзор элементов ВСП. Направления совершенствования конструкции ВСП. Классификация путей. Рельсы общего и специального назначения. Сроки службы рельсов и мероприятия по их продлению. Классификация дефектов рельсов. Конструкция типовых промежуточных скреплений для пути с деревянным и железобетонным подрельсовым основанием. Особенности конструкций стыковых скреплений на линиях, оборудованных электрической сигнализацией и на электрифицированных участках пути. Деревянные и железобетонные опоры шпалы и брусья. Балластные материалы. Поперечные профили балластных призм. Конструкции стрелок, крестовин и контррельсов. Соединительная часть стрелочных переводов. Подстрелочное основание. Температурная работа рельсов: короткие и длинные рельсы, бесстыковые плети. Контроль за температурным режимом работы бесстыковых плетей. Бесстыковой путь на мостах и в тоннелях. Габариты приближения строений и подвижного состава. Особенности устройства рельсовой колеи в кривых участках пути. Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Грунты, как материал для земляного полотна. Виды грунтов и их классификация. Требования к грунтам, используемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полотна. Нормы уплотнения грунтов земляного полотна. Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые) и индивидуальные профили. Основная площадка для проектируемого и эксплуатируемого земляного полотна. Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах болотах. Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах. Нагрузки на земляное полотно. Напряжения в земляном полотне и его основании. Расчеты прочности и несущей способности грунтов. Расчеты устойчивости земляного полотна и склонов. Расчет стабильности земляного полотна. Расчет осадок насыпей. Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприбоя. Типы укреплений и защит, сферы применения. Поперечные профили земляного полотна. Определение напряжений в теле насыпи и в основаниях насыпей и выемок. Определение требуемой плотности грунтов насыпи. Определение осадок оснований насыпей. Расчеты устойчивости откосов насыпей. Конструкции укрепления откосов насыпей и выемок. Конструкции и расчет дренажей. Конструкции и расчет водоотводных каналов.</p>
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.1.24
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общий курс железнодорожного транспорта
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Инженерная геодезия и геоинформатика
2.1.4	Химия
2.1.5	Физика
2.1.6	Теоретическая механика
2.1.7	Сопrotивление материалов
2.1.8	Инженерная геология
2.1.9	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.10	Проектно-технологическая практика. Геологическая
2.1.11	История строительного-путейского дела
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.2	Надежность железнодорожного пути
2.2.3	Организация, планирование и управление железнодорожным строительством
2.2.4	Проектирование и расчёты элементов верхнего строения железнодорожного пути

2.2.5	Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути
2.2.6	Организационно-управленческая практика
2.2.7	Программное обеспечение расчётов конструкции железнодорожного пути
2.2.8	Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры
2.2.9	Экономика путевого хозяйства
2.2.10	Земляное полотно в сложных природных условиях
2.2.11	Методы и средства диагностики и мониторинга железнодорожного пути
2.2.12	Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути
2.2.13	Правила технической эксплуатации железных дорог
2.2.14	Ресурсосберегающие технологии в путевом хозяйстве (устройство, содержание и ремонты)
2.2.15	Управление проектами в профессиональной деятельности
2.2.16	Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особогрузонапряжённых линий
2.2.17	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Знать:

требования нормативных документов, методы проектирования и расчета транспортных объектов

Уметь:

применять методы проектирования и расчета транспортных объектов; применять системы автоматизированного проектирования для проектирования транспортных объектов

Владеть:

методами обоснования технических параметров транспортных объектов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Лекции							
1.1	Основные положения по устройству и работе верхнего строения пути (ВСП). Назначение и требования, предъявляемые к ВСП. Современные конструкции ВСП, область их применения. Классификация путей. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Проблемная лекция
1.2	Рельсы. Назначение и требования, предъявляемые к рельсам. Типы, профили и длины рельсов. Рельсовая сталь. Маркировка рельсов. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Рельсовые скрепления: назначение, требования. Классификация промежуточных скреплений. Анализ конструкций промежуточных скреплений и их работы в пути. Рельсовые стыки и стыковые скрепления, элементы стыка, формирование стыкового зазора. Угон пути, причины угона, противоугонные средства. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

1.4	Подрельсовые опоры: назначение и требования. Виды опор. Область их применения. Перспективы совершенствования подрельсовых опор. Балластный слой. Назначение и требования, предъявляемые к балластному слою. Виды балластных материалов. Геометрические размеры балластной призмы. Мероприятия по продлению эксплуатационного ресурса балласта. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Лекция с запланированными ошибками
1.5	Основные виды соединений и пересечений рельсовых путей. Классификация соединений и пересечений. Съезды, сплетения и стрелочные улицы. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Конструкция бесстыкового пути. Требования к плану, профилю, рельсовым плетям, рельсовым скреплениям, опорам, балластному слою, земляному полотну. Соединение рельсовых плетей. Уравнительные пролеты. Бесстыковой путь в сложных эксплуатационных и климатических условиях. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Железнодорожный путь на искусственных сооружениях и подходах к ним. Безбалластные конструкции пути. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Общие сведения об устройстве колеи и ходовых частей подвижного состава. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. /Лек/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Проблемная лекция
1.10	Грунты, как материал для земляного полотна. Виды грунтов и их классификация. Требования к грунтам, используемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полотна. Нормы уплотнения грунтов земляного полотна. /Лек/	6	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Активное слушание
1.11	Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые) и индивидуальные профили. Основная площадка для проектируемого и эксплуатируемого земляного полотна. Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах болотах. Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах. /Лек/	6	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Нагрузки на земляное полотно. Напряжения в земляном полотне и его основании. Расчеты прочности и несущей способности грунтов. Расчеты устойчивости земляного полотна и склонов. Расчет стабильности земляного полотна. Расчет осадок насыпей. /Лек/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

1.13	Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприбоя. Типы укреплений и защит, сферы применения. /Лек/	6	4	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Обзор элементов ВСП. Направления совершенствования конструкции ВСП. Классификация путей. /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Рельсы общего и специального назначения. Сроки службы рельсов и мероприятия по их продлению. Классификация дефектов рельсов. /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Конструкция типовых промежуточных скреплений для пути с деревянным и железобетонным подрельсовым основанием. Особенности конструкций стыковых скреплений на линиях, оборудованных электрической сигнализацией и на электрифицированных участках пути. /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Метод case-study
2.4	Деревянные и железобетонные опоры: шпалы и брусья. Балластные материалы. Поперечные профили балластных призм /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Конструкции стрелок, крестовин и контррельсов. Соединительная часть стрелочных переводов. Подстрелочное основание. /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Температурная работа рельсов: короткие и длинные рельсы, бесстыковые плети. Контроль за температурным режимом работы бесстыковых плетей. /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Бесстыковой путь на мостах и в тоннелях. /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Габариты приближения строений и подвижного состава. Особенности устройства рельсовой колеи в кривых участках пути. /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Поперечные профили земляного полотна /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.10	Определение напряжений в теле насыпи и в основаниях насыпей и выемок /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.11	Определение требуемой плотности грунтов насыпи /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.12	Определение осадок оснований насыпей /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.13	Расчеты устойчивости откосов насыпей /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.14	Конструкции укрепления откосов насыпей и выемок /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.15	Конструкции и расчет дренажей /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Метод проектов

2.16	Конструкции и расчет водоотводных канав /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	38	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	36	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	Экзамен /Экзамен/	5	36	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Экзамен /Экзамен/	6	36	ОПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ашпиза Е.С.	Железнодорожный путь: учеб. для специалистов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2013,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Виноградов В.В.	Расчеты и проектирование железнодорожного пути: Учеб. пособие для вузов жд тр-та	Москва: Маршрут, 2003,
Л2.2	Стоянович Г.М., Пупатенко В.В., Гильмутдинов С.А.	Бесстыковой путь в сложных условиях: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2022,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Полевиченко А.Г., Данильянц Е.С.	Железнодорожный путь: учеб. пособие	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2014,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru
Э2	ЭИОС ДВГУПС	https://lk.dvgups.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Free Conference Call (свободная лицензия)

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

СПС «КонсультантПлюс»

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
70	Учебная аудитория для проведения	Стенд пути, путевые инструменты, парты, столы, доска, переносной

Аудитория	Назначение	Оснащение
	лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Путь и путевое хозяйство"	экран для проектора, переносной проектор, комплект учебной мебели
257	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	парты, столы, доска, переносные проектор, экран
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в значительной степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание на наиболее сложных вопросах, способствовать формированию творческого мышления. Основная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение учебного материала, принципов развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать.

Правильная организация 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.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену.

Фонд оценочных средств являются 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.

Правила, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Не пропускать аудиторские занятия.
2. Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
3. Если пропущено практическое занятие, то самостоятельно выполнить пропущенную практическую работу.
4. Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
5. Соблюдать сроки промежуточной аттестации.
6. Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины.
7. Рекомендуются условием успешного освоения дисциплины является обязательное изучение нормативной документации в области устройства и технического содержания железнодорожного пути.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность **23.05.06** Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Дисциплина: Железнодорожный путь

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

5 семестр

Компетенция ОПК-4:

1. Железнодорожный путь: принципы проектирования и выбора конструкции пути.
2. Верхнее строение пути: структура, назначение и требования.
3. Условия работы железнодорожного пути. Классификация путей. Выбор конструкции верхнего строения пути.
4. Рельсы: геометрические параметры и механические характеристики.
5. Рельсы: твердость и остаточные напряжения.
6. Рельсовая сталь: химический состав, макро- и микроструктура.
7. Рельсы: классификация, срок службы и сферы применения.
8. Рельсы дефектные и острodefектные. Классификация дефектов рельсов.
9. Общие сведения об устройстве колеи и ходовых частей подвижного состава. Рельсовая колея на прямом участке пути.
10. Рельсовые скрепления: назначение, требования. Классификация промежуточных скреплений.
11. Промежуточные рельсовые скрепления для деревянных и железобетонных шпал. Анализ конструкций промежуточных скреплений и их работы в пути.
12. Рельсовые стыки и стыковые скрепления, элементы стыка, формирование стыкового зазора. Угон пути, причины угона, противоугонные средства.
13. Стыковые скрепления. Стыки токопроводящие и изолирующие.
14. Подрельсовые опоры: назначение и требования. Виды опор. Область их применения. Перспективы совершенствования подрельсовых опор.
15. Деревянные шпалы и брусья: конструкция, достоинства и недостатки, срок службы.
16. Железобетонные шпалы и брусья: конструкция, достоинства и недостатки, срок службы.
17. Балластный слой. Назначение и требования, предъявляемые к балластному слою. Виды балластных материалов, их достоинства и недостатки.
18. Балластный слой. Геометрические размеры балластной призмы. Мероприятия по продлению эксплуатационного ресурса балласта.
19. Балластный слой. Балласт щебеночный: технические требования, достоинства и недостатки.
20. Балластный слой. Балласт асбестовый, гравийный и гравийно-песчаный: технические требования, достоинства и недостатки.
21. Основные виды соединений и пересечений рельсовых путей. Классификация соединений и пересечений. Съезды, сплетения и стрелочные улицы.
22. Конструкция бесстыкового пути. Требования к плану, профилю, рельсовым плетям, рельсовым скреплениям, опорам, балластному слою, земляному полотну.
23. Конструкция бесстыкового пути. Соединение рельсовых плетей. Уравнительные пролеты.
24. Бесстыковой путь в сложных эксплуатационных и климатических условиях.
25. Бесстыковой путь на мостах.
26. Железнодорожный путь в тоннелях и на подходах к искусственным сооружениям.
27. Конструкции стрелок. Остряки, рамные рельсы, рельсовые скрепления и противоугонные устройства.
28. Конструкции крестовин и контррельсов.
29. Соединительная часть стрелочных переводов. Подстрелочное основание.
30. Температурная работа рельсов: короткие и длинные рельсы, бесстыковые плети.
31. Бесстыковой путь. Контроль за температурным режимом работы бесстыковых плетей.
32. Габариты приближения строений и подвижного состава.
33. Особенности устройства рельсовой колеи в кривых участках пути.

6 семестр

Компетенция ОПК-4:

1. Назначение земляного полотна. Требования, предъявляемые к нему.
2. Групповые и индивидуальные решения (проекты) земляного полотна.
3. Виды поперечных профилей земляного полотна.
4. Типовой нормальный поперечный профиль насыпи.
5. Типовой нормальный поперечный профиль выемки с кавальерами.
6. Грунты для земляного полотна.
7. Требования к грунтам для отсыпки насыпей.
8. Основная площадка земляного полотна на перегонах.
9. Формы станционных площадок.
10. Конструкции земляного полотна в сложных природных условиях.
11. Виды воздействий на земляное полотно.
12. Внешние нагрузки на основную площадку земляного полотна.

13. Расчеты напряжений в теле насыпи.
14. Расчет требуемой плотности грунта насыпей.
15. Нагрузки на основание насыпей и определение напряжений в грунте основания.
16. Учет осадки основания насыпи при проектировании ее поперечного профиля.
17. Расчет осадки основания насыпи.
18. Виды воздействия дождевых и паводковых вод на земляное полотно.
19. Понятия потери местной и общей устойчивости откосов земляного полотна.
20. Общий случай расчета устойчивости откоса насыпи.
21. Силы, участвующие в расчете коэффициента устойчивости откоса.
22. Частные случаи расчетов устойчивости откосов земляного полотна.
23. Факторы, снижающие устойчивость откосов земляного полотна.
24. Расчет устойчивости откосов по цилиндрической поверхности смещения.
25. Расчет устойчивости откосов по плоской поверхности скольжения.
26. Способы повышения устойчивости откосов земляного полотна.
27. Расчеты стабильности оснований насыпей и основных площадок выемок.
28. Способы повышения стабильности грунта основания насыпи против выпирания.
29. Конструкции для защиты откосов земляного полотна от размыва.
30. Устройства для сбора и отвода от земляного полотна поверхностных вод.
31. Проектирование и расчет водоотводных канав.
32. Грунтовые воды, их характеристика, воздействие на земляное полотно.
33. Основы проектирования и расчета дренажей.
34. Классификация и конструкции дренажей.
35. Пучение грунтов (механизм пучения). Классификация пучин.
36. Способы ликвидации пучин.
37. Углубления в основной площадке. Балластные шлейфы.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к411) Железнодорожный путь 5,6 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Железнодорожный путь Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Специализация: Управление техническим состоянием железнодорожного пути	Утверждаю» Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент 19.05.2023 г.
Вопрос Железнодорожный путь: принципы проектирования и выбора конструкции пути. (ОПК-4)		
Вопрос Балластный слой. Геометрические размеры балластной призмы. Мероприятия по продлению эксплуатационного ресурса балласта. (ОПК-4)		
Задача (задание) ()		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1 ОПК-4.

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания: «Вредное пространство» в стрелочном переводе находится

- на стрелке..
- в крестовиной части
- в переводной кривой.
- между рамным рельсом и остряком.

Задание 2 ОПК-4.

Впишите пропущенное слово «Назначение___: воспринимать давление от рельсов и передавать его на балластный слой; совместно с промежуточным скреплением обеспечивать неизменность ширины колеи и совместно с балластом – правильность и неизменность положения рельсовой колеи в пространстве.:

1. шпал
2. подрельсового основания
3. подрельсовых опор.

Задание 3 ОПК-4.

Выберите правильный вариант ответа.

К основным эксплуатационным показателям железнодорожного пути относятся

- рельеф местности
- грузонапряженность и допустимая скорость движения поездов
- осевая нагрузка подвижного состава
- Количество поездов в сутки.

Задание 4 ОПК-4.

Выберите правильный вариант ответа.

Класс пути предназначен :

- Для установления требований к устройству и содержанию пути
- Для выбора конструкции верхнего строения пути и установления требований к его устройству и содержанию
- Для определения с какой скоростью поезд может ездить по участку
- Для определения с какой осевой нагрузкой поезд может ездить по участку.

Задание 5 ОПК-4.

Выберите правильный вариант ответа.

На железных дорогах России эксплуатируются рельсы типов

- R75, R63, P50 и P43.
- R75, R65, P50 и P43.
- R75, R65.
- R75, P52 и P43.

Задание 6 ОПК-4.

Какие химические элементы добавляют в железо при изготовлении рельсовой стали? (Выбрать все верные)?

- Углерод
- Марганец
- Кремний
- Медь
- Сера
- Фосфор
- Алюминий.

Задание 7 ОПК-4.

Выберите правильный вариант ответа.

Боковые грани головки рельса выполняют с уклоном

- 1:30
- 1:20
- 1:15
- 1:40.

Задание 8 ОПК-4.

Выберите правильный вариант ответа.

Стандартная величина укорочения рельсов длиной 12,5 м для укладки внутренней рельсовой нити в кривом участке составляет

- 40 мм, 80 мм и 120 мм
- 80 мм и 160 мм
- 50 мм и 100 мм
- 100 мм и 200 мм.

Задание 9 ОПК-4.

Выберите правильный вариант ответа.

Типовые поперечные профили насыпи высотой до 6 м. С каким уклоном устраиваются откосы?

- 1:2
- определяется расчетом
- 1:1,5
- 1:1,75.

Задание 10 ОПК-4.

Выберите правильный вариант ответа.

Для возведения насыпей нельзя использовать грунты

- мелкие и пылеватые пески
- глинистые заторфованные с содержанием органики более 10%
- глинистые тугопластичные
- скальные легковыветривающиеся.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.