

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



25.04.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Проектирование и расчёты элементов верхнего строения  
железнодорожного пути**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): д.т.н., Профессор, Стоянович Г.М.

Обсуждена на заседании кафедры: (к411) Железнодорожный путь

Протокол от 24.04.2024г. № 4

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

---

---

**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

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к411) Железнодорожный путь

Протокол от \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Проектирование и расчёты элементов верхнего строения железнодорожного пути 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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	68	курсовые работы 7
самостоятельная работа	76	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Конструкция звеньев и бесстыкового пути различных классов. Упругие характеристики пути. Статический расчет пути на прочность. Определение расчетных напряжений в элементах пути. Динамический расчет пути на прочность. Определение дополнительных инерционных сил при взаимодействии колеса и рельса. Выбор расчетной вертикальной нагрузки. Расчет напряжений в основных элементах верхнего строения пути. Определение допустимой скорости движения поездов. Допускаемые напряжения в элементах верхнего строения пути. Температурная работа 25 м рельсов в пути, составление ведомости стыковых зазоров. Проектирование условий укладки и содержания бесстыкового пути. Определение интервалов температур для закрепления бесстыковых плетей на постоянный режим эксплуатации. Определение изменения длины бесстыковых плетей при разрядке напряжений. Бесстыковой путь с ограничением скорости при температурах ниже критических. Оценка поперечной устойчивости пути. Определение коэффициента устойчивости колеса против вкатывания на рельс.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.1.43.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Железнодорожный путь
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры
2.2.2	Земляное полотно в сложных природных условиях
2.2.3	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
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Особенности устройства рельсовой колеи на кривых участках пути. Расчет возвышения наружного рельса /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.2	Обычно применяемые переходные кривые. Раз-бивка переходных кривых /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.3	Уширение ширины колеи в кривых. Схемы вка-тывания тележек в кривые. Нормы и допуски ширины колеи. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1	0	
1.4	Проектирование геометрических параметров одиночных стрелочных переводов (стрелки, крестовинной части). /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.5	Определение геометрических параметров СП в целом, эпюрных размеров, компоновка эпюры. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

1.6	Движение экипажа по стрелочному переводу. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1	0	
1.7	Статический расчет пути на прочность. Вывод основного диф. уравнения и его решение. Опре-деление расчетных напряжений в элементах пу-ти от одиночной нагрузки и системы нагрузок /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.8	Расчеты верхнего строения пути на прочность. Цели, предпосылки и допущения, упругие ха-рактеристики пути /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.9	Динамический расчет пути на прочность. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.10	Выбор расчетной нагрузки, определение напря-жений в элементах ВСП. Определение допуска-емой скорости движения. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.11	Температурная работа 25 м рельсов в пути: тем-пературные перемещения и напряжения в рель-сах, действующие силы, анализ температурной работы рельсов. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э2	0	
1.12	Проектирование условий укладки и содержания бесстыкового пути. Комплексный расчет проч-ности и устойчивости бесстыкового пути. /Лек/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э2	0	
1.13	Расчет интервалов температур закрепления на постоянный режим эксплуатации. Расчетные и оптимальные интервалы закрепления рельсовых плетей. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э2	0	
1.14	Определение удлинений бесстыкового пути при разрядке напряжений. Расчет зазора в месте излома рельсовой плети. Контроль затяжки гаек клеммных болтов. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э2	2	лекция с запланированн ыми ошибками
1.15	Оценка поперечной устойчивости рельсо-шпальной решетки под воздействием горизон-тальных поперечных сил. Понятие об устойчи-вости колеса против вкатывания на рельс. /Лек/	7	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 2. Практика</b>							
2.1	Определение возвышения наружного рельса. Расчет сдвижек одиночной кривой. Расчет длины переходной кривой наружного и внутреннего пути. Отвод уширения колеи в кривой. Составление ведомости стыковых зазоров для укладки и содержания 25 м рельсов /Пр/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.2	Принципы и методы расчета промежуточных скреплений. Расчет железобетонных подрельсовых опор: шпал, рам, плит. /Пр/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.3	Особенности расчета бесстыкового пути на мостах и в тоннелях /Пр/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1	0	

2.4	Напряжения от поездных воздействий. Расчетные характеристики пути. Определение модуля упругости подрельсового основания /Пр/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.5	Практический способ определения вертикальных динамических сил, действующих на путь. /Пр/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.6	Определение допускаемых скоростей движения поездов и расчетных напряжений в элементах ВСП. Допускаемые напряжения /Пр/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	2	работа в малых группах
2.7	Определение интервалов температур закрепления бесстыковых плетей для условий дальневосточного региона. Бесстыковой путь с ограничением скорости при температурах ниже критических /Пр/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Определение коэффициента устойчивости колеса против вкатывания на рельс /Пр/	7	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/	7	20	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	выполнение, оформление и подготовка к защите КР /Ср/	7	56	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. Экзамен</b>							
4.1	/Экзамен/	7	36	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 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,
Л1.2	Стоянович Г.М.	Расчеты верхнего строения пути на прочность и устойчивость: курс лекций	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Севостьянова Л.Л., Змеев К.В.	Расчеты верхнего строения пути на прочность и устойчивость: Метод. пособие для студ. и дипломников	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л2.2	Виноградов В.В.	Расчеты и проектирование железнодорожного пути: Учеб. пособие для вузов жд тр-та	Москва: Маршрут, 2003,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бабич Е.Г.	Железнодорожный путь. Расчеты на прочность и устойчивость: метод. пособие по выполн. практ. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Севостьянова Л.Л., Змеев К.В.	Разработка эскизных проектов одиночных обыкновенных стрелочных переводов: метод. пособие по выполнению курсовой работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

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

Э1	Требования к конструкции верхнего строения пути ПТЭ. Прил.1, п.17, табл8	<a href="https://rpd.dvgups.ru/RPD/Index/1890691/245999#:~:text=%D0%BF.17%2C%20%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB8-,https%3A/www.tdesant.ru/info/item/57,-%D0%AD4">https://rpd.dvgups.ru/RPD/Index/1890691/245999#:~:text=%D0%BF.17%2C%20%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB8-,https%3A/www.tdesant.ru/info/item/57,-%D0%AD4</a>
Э2	ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТРОЙСТВУ, УКЛАДКЕ, СОДЕРЖАНИЮ И РЕМОНТУ БЕССТЫКОВОГО ПУТИ, 2016	<a href="https://tgarantproekt.ru/2544r-instrukciya-po-ustrojstvu-ukladke-soderzhaniyu-i-remontu-besstykovogo-puti/">https://tgarantproekt.ru/2544r-instrukciya-po-ustrojstvu-ukladke-soderzhaniyu-i-remontu-besstykovogo-puti/</a>

### 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

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 10 - Операционная система, лиц.1203984220 ( ИУАТ)
Free Conference Call (свободная лицензия)
Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «ТехЭксперт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.cntd.ru">www.cntd.ru</a>
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
257	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: переносные проектор, экран.
266	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели. Технические средства обучения: ПК, интерактивная доска, панель плазменная. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, лиц. 46107380, Windows 10 Pro, лиц. 1203984219, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, AutoDesk – бесплатно для образовательных учреждений
70	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Путь и путевое хозяйство".	комплект учебной мебели, доска, стенд пути, путевые инструменты. Технические средства обучения: экран для проектора, переносной проектор.
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.
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.

## 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.

Оценочные материалы 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 аудиторные 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. Рекомендуемым условием успешного освоения дисциплины является обязательное изучение нормативной документации в области устройства и технического содержания железнодорожного пути.

Каждые две недели учебного семестра проводится рейтинговый контроль.

На восьмой неделе у студентов очной формы обучения проводится рубежный контроль.

На 16 неделе суммарный рейтинг должен составлять 80 баллов рейтинговой оценки.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и защитить курсовую работу, сдать на проверку конспект лекций. За пропущенные лекционные занятия написать реферат или презентацию. За пропущенные практические работы, у преподавателя взять задание.

Для успешной защиты курсовой работы необходимо владеть теоретическими знаниями и практическими навыками расчетов приобретенными при выполнении этой работы.

Тема курсовой работы "Верхнее строение пути. Проектирование стрелочного перевода и рельсовой колеи"

Вопросы к защите курсовой работы

1. С какой целью устраивается возвышение наружного рельса?
2. Максимальное возвышение наружного рельса?
3. От чего зависит радиус переводной кривой стрелочного перевода?

## 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: Проектирование и расчёты элементов верхнего строения железнодорожного пути

### 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
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на	Хорошо
Высокий	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы.	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 самостоятельному 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

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

Примерный перечень вопросов к экзамену.

Компетенция ОПК-4:

1. Особенности устройства рельсовой колеи в кривых участках пути.
2. Расчет возвышения наружного рельса.
3. Обычно применяемые переходные кривые. Разбивка переходных кривых.
4. Расчет сдвижек одиночной кривой.
5. Схемы вкатывания тележек в кривые.
6. Нормы и допуски по ширине колеи. Расчет длины переходной кривой наружного и внутреннего пути.
7. Отвод уширения колеи в кривой.
8. Основные положения по расчету промежуточных скреплений.
9. Проектирование геометрических параметров одиночных стрелочных переводов (стрелки,

крестовинной части).

10. Расчет железобетонных подрельсовых опор: шпал, рам, плит.
11. Определение геометрических параметров стрелочного перевода.
12. Определение эпюрных размеров стрелочного перевода. Компоновка эпюры стрелочного перевода.
13. Расчет параметров балластной призмы: геометрические размеры, напряжения.
14. Особенности расчета бесстыкового пути на мостах и в тоннелях.
15. Расчеты верхнего строения пути на прочность (цели, предпосылки и допущения, упругие характеристики пути).
16. Напряжения в элементах верхнего строения пути от поездных воздействий.
17. Статический расчет пути на прочность. Вывод основного дифференциального уравнения и его решение.
18. Определение расчетных напряжений в элементах пути от одиночной нагрузки и системы нагрузок.
19. Расчетные характеристики пути. Определение модуля упругости подрельсового основания.
20. Динамический расчет пути на прочность. Выбор расчетной нагрузки.
21. Определение напряжений в элементах ВСП (в рельсах, на шпалу, на балласт).
22. Практический способ определения вертикальных динамических сил.
23. действующих на путь.
24. Температурная работа 25 м рельсов в пути.
25. Температурные перемещения и напряжения в рельсах, действующие силы, анализ температурной работы рельсов.
26. Определение допускаемых скоростей движения поездов и расчетных напряжений в элементах ВСП. Допускаемые напряжения в элементах верхнего строения пути.
27. Проектирование условий укладки и содержания бесстыкового пути.
28. Комплексный расчет прочности и устойчивости бесстыкового пути.
29. Составление ведомости стыковых зазоров для укладки и содержания 25 м рельсов.
30. Расчет интервалов температур закрепления на постоянный режим эксплуатации бесстыкового пути.
31. Расчетные и оптимальные интервалы закрепления рельсовых плетей.
32. Определение удлинений бесстыкового пути при разрядке напряжений. Расчет зазора в месте излома рельсовой плети. Контроль затяжки гаек клеммных болтов.
33. Бесстыковой путь с ограничением скорости при температурах ниже критических.
34. Оценка поперечной устойчивости рельсошпальной решетки под воздействием горизонтальных поперечных сил.
35. Понятие об устойчивости колеса против вкатывания на рельс.
36. Определение коэффициента устойчивости колеса против вкатывания на рельс.
37. Расчет радиусов острьяков двойной кривизны стрелочного перевода. Расчет начального стрелочного угла и длины боковой строжки острьяка стрелочного перевода.
38. Расчет стрелочного угла и длины острьяков стрелочного перевода.
39. Расчет длины рамного рельса стрелочного перевода.
40. Расчет угла и марки крестовины.
41. Расчет основных размеров жестких крестовин.
42. Расчет размеров контррельсов и усовиков.
43. Расчет теоретической и полной длины стрелочного перевода. Расчет осевых размеров Стрелочного перевода.
44. Расчет ординат переводной кривой.
45. Расчет длин рельсовых нитей стрелочного перевода.

Примерные вопросы для защиты курсовой работы.

Компетенция ОПК-4:

1. Какие параметры волнового воздействия необходимо знать при проектировании укрепления откоса пойменной насыпи?
2. Какую стадию режима работы пойменной насыпи учитываем в курсовой работе?
3. Как правильно подобрать размеры плит плитного покрытия
4. Для чего укладывается геотекстиль под каменную наброску или плитное покрытие?
5. С какой целью производится расчет осадки основания насыпи?
6. Какие нагрузки учитывают в расчете осадки основания?
7. От чего зависит величина осадки основной площадки и как можно ее снизить?
8. Какие силы действуют на неустойчивый массив грунта?
9. Как производится деление сдвигаемого массива грунта на отсеки?
10. Какие характеристики грунта и как меняются в зоне затопления?
11. Что такое коэффициент устойчивости откоса, от чего он зависит, как можно его повысить?

12. Как можно увеличить устойчивость откоса?
13. подтоплению поводковыми водами?
14. Почему нельзя устраивать теплоизолирующую подушку для устранения пучин, когда грунтовые воды залегают под основной площадкой?

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к411) Железнодорожный путь 7 семестр, 2024-2025	Экзаменационный билет № Проектирование и расчёты элементов верхнего строения железнодорожного пути 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 24.04.2024 г.
Вопрос Температурная работа 25 м рельсов в пути. (ОПК-4)		
Вопрос (ОПК-4)		
Задача (задание) (ОПК-4)		

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

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Компетенции ОПК-4

задание {{1}} .

Выбрать правильный ответ.

Подуклонка рельсов равна...

1/30

1/40

1/20

1/35

Задание {{2}}

Впишите пропущенное слово

Разрешается на прямых длиной более 200 м содержать одну рельсовую нить выше другой на \_\_\_\_ мм

1) 6

2) шесть

3) Шесть

Задание {{3}}

Впишите пропущенное слово

Максимальная допустимая ширина колеи равна...

1) 1548

2) 1548 мм

Задание {{4}}

Выбрать правильный ответ.

Максимальная величина превышения составляет:

100 мм;

150 см;

200 мм;

+ 150 мм.

Задание {{5}}

Впишите пропущенное слово .

Уширение междупутного расстояния зависит от \_\_\_\_\_

1. радиуса кривой

2. Радиуса кривой

3. РАДИУСА КРИВОЙ.

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 бальной 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 данному 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.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворитель	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Качество обзора литературы	Недостаточный анализ.	Отечественная литература.	Современная отечественная литература.	Новая отечественная и зарубежная литература.
Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной.	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них.	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации.	Полное соответствие критерию.
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы.	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах.	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники.	Полное соответствие критерию.
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении.	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении.	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок.	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки.	Есть отдельные грамматические ошибки.	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют.

Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению.	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены.	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП.	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям.
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент.	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП.	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей.	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП.
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы.	Знание основного материала.	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок.	Ответы точные, высокий уровень эрудиции.

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