

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 15.10.2022 08:35:50  
Уникальный программный ключ:  
09f9c0855a13fb1cc9fc841ffccb251a28eca6f4

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УМУ

\_\_\_\_\_ А.А. Комолов

\_\_\_\_\_ 2022 г.

**ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ, ИЗЫСКАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**  
**ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	<b>Путь и путевое хозяйство</b>
Научная специальность	<b>2.9.2 Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог</b>
Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Объем дисциплины	<b>3 ЗЕТ</b>

Программу составил(и):  
Доцент кафедры «Путь и путевое хозяйство» Овчинников Д.В.

Рабочая программа дисциплины

Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог разработана в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»  
(Зарегистрирован 23.11.2021 № 65943)

Составлена на основании Учебного плана по программе аспирантуры по научной специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог, одобренного Ученым советом вуза, протокол № 35 от 05.07.2022 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
«Путь и путевое хозяйство»  
протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.  
Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

И.о. зав. кафедрой к.т.н., Галанский С.А. \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель СОП по направлению научной специальности  
2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог  
Доцент кафедры «Путь и путевое хозяйство», к.т.н. Овчинников Д.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины зарегистрирована в учебно-методическом управлении

Регистрационный № \_\_\_\_\_ Дата регистрации \_\_\_\_\_

---

---

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

Председатель СОП  
\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения  
в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Путь и путевое хозяйство**

*с изменениями/дополнениями:*

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой «ППХ» \_\_\_\_\_

---

---

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

Председатель СОП  
\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Путь и путевое хозяйство**

*с изменениями/дополнениями:*

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой «ППХ» \_\_\_\_\_

---

---

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

Председатель СОП  
\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Путь и путевое хозяйство**

*с изменениями/дополнениями:*

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой «ППХ» \_\_\_\_\_

---

---

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

Председатель СОП  
\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Путь и путевое хозяйство**

*с изменениями/дополнениями:*

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой «ППХ» \_\_\_\_\_

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

## 1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог» является формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области развития, проектирования, изготовления, устройства, технического обслуживания и ремонта, а также совершенствования железнодорожного пути, включая его верхнее и нижнее строение и объекты производственной инфраструктуры. Вопросы взаимодействия с другими отраслями экономики, видами транспорта и их хозяйствами.

Дисциплина призвана помочь аспирантам овладеть навыками и знаниями, необходимыми для выполнения научно-исследовательской работы, включая выполнение кандидатской диссертации.

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

- подготовка аспиранта по разработанной в университете основной образовательной программе к успешной аттестации планируемых конечных результатов освоения дисциплины;
- подготовка аспиранта к прохождению государственной итоговой аттестации;
- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

## 1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

**ПК-1** - способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел, способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, владением методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов, владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия

### Знать:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел, методы оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел, методы оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов, основы расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия

### Уметь:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел, методы оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел, методы оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов, основы расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия

### Владеть:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел, способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел, способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации

**ПК-4** - способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований, владением методами проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий, способностью обосновать рациональную конструкцию железнодорожного пути и разработать проект производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий

### Знать:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	методы проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость
--------------------------------	--

<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методы проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	методы проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий, проекты производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	применять методы проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	применять методы проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	применять методы проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий, проекты производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований, владением методами проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований, владением методами проектирования и расчёта конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий, способностью обосновать рациональную конструкцию железнодорожного пути и разработать проект производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий

### 1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- современные методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел (ПК-1).

**Уметь:**

- применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел (ПК-1);  
 - разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учётом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований (ПК-4);

**Владеть:**

- оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов, владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия (ПК-1);  
 - обосновать рациональную конструкцию железнодорожного пути и разработать проект производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий (ПК-4).

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

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.В.ДВ.3.1	Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог	ПК-1 ПК-4
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
Б3.1	Научные исследования	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 УК-5

2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины																		
Б1.В.ДВ.3.2	Диагностика железнодорожного пути															ПК-1 ПК-3		
2.4 Последующие дисциплины																		
Б1.В.ОД.1	Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог															ПК-2 ПК-3 ПК-4 УК-6		
3. 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																		
3.1 Объем дисциплины (модуля)															2 ЗЕТ			
3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам( для зфо) и видам учебных занятий																		
Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса ( для зфо)																	
	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
<b>Контактная работа:</b>																		
<i>Лекции</i>															12	12	12	12
<i>Лабораторные</i>																		
<i>Практические</i>															24	24	24	24
<i>Консультации</i>															1	1	1	1
<i>Инд. работа</i>																		
<b>Контроль</b>															26	26	26	26
<b>Сам. работа</b>															45	45	45	45
<b>ИТОГО</b>															<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося																		
Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося																
		Вид работы															Нормы времени, час	
Экзамен	8	Подготовка к лекциям															0,5 часа на 1 час аудиторных занятий	
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям															1 час на 1 час аудиторных занятий	
Зачет	-	Подготовка к зачету															9 часов (офо)	
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта															72 часа	
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы															36 часов	
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы															9 часов	
РГР	-	Выполнение РГР															18 часов	
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе															9 часов	

**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	К-во ак.ч.	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1 Прочность бесстыкового пути</b>					
1.1	Силы взаимодействия пути и подвижного состава	лек	8	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
1.2	Расчетные характеристики пути и подвижного состава	лек	8	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
1.3	Напряжения в элементах верхнего строения пути.	лек	8	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
1.4	Расчеты прочности верхнего строения пути.	пр	8	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
1.5	Определение изгибающих моментов, давлений на шпалы и прогибов рельса. Напряжения в элементах верхнего строения пути	пр	8	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
1.6	Расчеты прочности основной площадки земляного полотна	пр	8	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
1.7	Допускаемые напряжения в элементах пути	сп	8	6	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
1.8	Определение вертикальных динамических сил, действующих на рельс	сп	8	6	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
	<b>Раздел 2 Устойчивость бесстыкового пути</b>					
2.1	Общие сведения о бесстыковом пути. Вопросы терминологии в области эксплуатации бесстыкового пути. Существующие методы аналитической оценки устойчивости бесстыкового пути, анализ их преимуществ и недостатков	лек	8	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
2.2	Методики определения напряженно-деформированного состояния рельсовых плетей бесстыкового пути. Физические основы работы бесстыкового пути	лек	8	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
2.3	Методики ввода рельсовых плетей в расчетный температурный интервал	лек	8	2	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
2.4	Конечно-элементная модель температурно-напряженной конструкции пути, ее отличия и возможности	пр	8	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
2.5	Методики определения напряженно-деформированного состояния рельсовых плетей бесстыкового пути	пр	8	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
2.6	Расчет максимально допустимых превышений температур рельса относительно температуры закрепления методом конечных элементов при наличии в пути отступлений от норм содержания	пр	8	4	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3

2.7	«Длинные» и «короткие рельсы», отличия температурной работы от бесстыкового пути	ср	8	5	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
2.8	Существующие методы оценки запаса устойчивости пути	ср	8	5	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
2.9	Метод дифференциальных уравнений для расчета максимально допустимого превышения температуры рельсовых плетей относительно температуры закрепления (методика А.Я. Когана)	ср	8	5	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
<b>Самостоятельная работа студентов</b>						
	Подготовка к лекциям	ср	8	6	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3
	Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	ср	8	12	ПК-1 ПК-4	Л1.1-Л1.6 Л2.1-Л2.5 Э1-Э3

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

#### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)		Оценочные средства/формы контроля	
		Дискуссия	Экзамен
ПК-1	знает	+	+
	умеет		+
	владеет	+	+
ПК-4	знает	+	+
	умеет		+
	владеет	+	+

### 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

#### Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала,



отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### **5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **5.3.1. Контрольные вопросы к зачету:**

1. Определение прочности элементов верхнего строения железнодорожного пути
2. Определение напряжений, возникающих в кромках подошвы рельсов
3. Определение напряжений, возникающих в шпалах
4. Определение напряжений, возникающих в балластном слое
5. Определение напряжений, возникающих в земляном полотне
6. Критерии оценки прочности элементов верхнего строения железнодорожного пути
7. Влияние скорости и конструкции пути на прочность элементов железнодорожного пути
8. Схема определения напряжений, возникающих в земляном полотне
9. Определение вертикальной нагрузки от колеса на основание пути
10. Зависимость роста напряжений, возникающих в элементах верхнего строения железнодорожного пути от скоростей движения поездов
11. Статические и динамические силы, возникающие при расчете на прочность
12. Определение момента, поперечной силы и прогиба, возникающих при действии подвижного состава в расчете на прочность железнодорожного пути
13. Методика определения произвольного участка железнодорожного пути на прочность
14. Какой путь называется бесстыковым?
15. Что такое путь с «короткими» рельсами?
16. Что такое путь с «длинными» рельсами
17. Отличия температурной работы пути с «длинными» и «короткими рельсами»
18. Отличия температурной работы бесстыкового пути и пути с «длинными рельсами»
19. Как определить нормальные напряжения в рельсовых плетях при изменении температуры?
20. Как определить сжимающие или растягивающие усилия в рельсовых плетях при изменении температуры рельсов относительно температуры закрепления?
21. От чего зависит величина максимально допустимого превышения температуры рельсовых плетей относительно температуры закрепления?
22. Какие участки называются «дышащими»?
23. От чего зависит длина дышащих участков?
24. Суть энергетического метода определения устойчивости бесстыкового пути
25. Суть метода дифференциальных уравнений для определения устойчивости бесстыкового пути
26. Достоинства и недостатки существующих методов оценки устойчивости бесстыкового пути
27. Суть методики определения напряженно-деформированного состояния рельсовых плетей бесстыкового пути по изменению остаточной намагниченности металла
28. Суть методики определения напряженно-деформированного состояния рельсовых плетей бесстыкового пути по скорости деформативных процессов
29. Суть методики определения напряженно-деформированного состояния рельсовых плетей бесстыкового пути по изменению электрического сопротивления
30. Основы естественного метода ввода рельсовых плетей в расчетный температурный интервал
31. Основы метода ввода рельсовых плетей в расчетный температурный интервал с помощью гидравлических устройств
32. Основы метода ввода рельсовых плетей в расчетный температурный интервал с помощью горелок
33. Основы метода ввода рельсовых плетей в расчетный температурный интервал с помощью электрического тока

#### **5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

##### **Описание процедуры оценивания «Дискуссия»**

Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

##### **Описание процедуры оценивания «Зачет»**

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Е.С. Ашпиз	Железнодорожный путь [Текст] : учебник для специалистов / рек. Экспертным сов. МГУПС ; под ред. Е. С. Ашпиза. - Москва : УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 544 с. - (Высшее профессиональное образование)	УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	70
Л1.2	Г.М. Шахунянец	Железнодорожный путь [Текст] : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Г. М. Шахунянец ; утв. Глав. упр. учеб. завед. МПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 1987. - 479 с.	М. : Транспорт, 1987	382
Л1.3	Т. Г. Яковлева	Железнодорожный путь [Текст] : учебник для вузов ж.-д. транспорта / утв. Деп. кадров и учеб. завед. МПС ; под ред. Т. Г. Яковлевой. - М. : Транспорт, 1999. - 405 с.	М. : Транспорт, 1999	150
Л1.4	З. Л. Крейнис	Крейнис, З. Л. Железнодорожный путь [Текст] : учеб. для сред. спец. учеб. завед. ж.-д. трансп. / З. Л. Крейнис, И. В. Федоров; под общ. ред. З. Л. Крейниса ; утв. Деп. кадров и учеб. завед. МПС. - М. : Вариант, 1999. - 363 с.	М. : Вариант, 1999	80
Л1.5	А.М. Никонов	Железнодорожный путь на искусственных сооружениях [Текст] : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / А. М. Никонов ; рек. Упр. учеб. завед. и прав. обеспеч. ФАЖТ. - М. : УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2007. - 292 с. - (Высшее профессиональное образование)	УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2007	30
Л1.6	В. И. Новакович	Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми плетями [Текст] : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / В. И. Новакович ; рек. Управ. кадров и учеб. завед. Федер. агентства ж.-д. трансп. - М. : Маршрут, 2005. - 144 с. - (Высшее профессиональное образование).	М. : Маршрут, 2005	89

**6.1.2 Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	З. Л. Крейнис	Бесстыковой путь. Устройство, техническое обслуживание, ремонт [Текст] : учебное пособие для вузов / З. Л. Крейнис, Н. Е. Селезнева ; под ред. З. Л. Крейниса ; доп. ФАЖТ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. - 472 с	Москва : УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2012	10
Л2.2	В. Г. Альбрехт, А. Я. Коган	Бесстыковой путь [Текст] / под ред. В. Г. Альбрехта, А. Я. Когана. - М. : Транспорт, 2000. - 408 с.	М. : Транспорт, 2000	33
Л2.3		Шифр: В612736 (Журнал) Вестник транспорта Поволжья [Текст]. - Самара : [б. и.]. - Выходит раз в два месяца		
Л2.4		Шифр: рirthoz (Журнал) Путь и путевое хозяйство [Текст]. - Выходит ежемесячно		
Л2.5		Шифр: putnputxoz (Журнал) Путь и путевое хозяйство. Электронное издание [Текст]. - Выходит ежемесячно		

**6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

	Наименование ресурса	Эл. адрес
Э1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Э2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Э3	Сервер неразрушающего контроля в России	<a href="http://www.ndt.ru">http://www.ndt.ru</a>

**7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)****7.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

7.1.1	Для расчетов ВСП используется ПО Кафедры ППХ, также ПК «Универсальный механизм», Ansys
-------	--

7.1.2	Учебная литература ФГБОУ «УМЦ ЖДТ»
7.1.3	«Техэксперт» - информационно-поисковая система (СНИПы, ГОСТы, ЕНИРы)
<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
<p>Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.</p>	
<p>Для проведения практических работ необходимо: учебная аудитория (25 и более посадочных мест), мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук или компьютер)</p>	