

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
СамГУПС в г. Саратове  
/Чирикова Л.И./  
« 28 » августа 2020 г.

**Б1.В.ДВ.03.02**

**Инновационные технологии  
в области путевого хозяйства  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Кафедра	<b>Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины</b>
Специальность	<b>23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей</b>
Специализация	<b>Управление техническим состоянием железнодорожного пути</b>
Квалификация	<b>Инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Объем дисциплины	<b>3 ЗЕТ</b>

Саратов 2020

<b>1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
1.1. Цель освоения дисциплины является формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Управление техническим состоянием железнодорожного пути".		
1.2 Задачи освоения дисциплины: подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;		
<b>1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>		
<b>ПКС-4 Способен выполнять исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений, проведение анализа эффективности их работы и определение несущей способности конструкции железнодорожного пути</b>		
<b>Индикатор</b>	ПКС-4.5 Умеет выполнять исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений, проведение анализа эффективности их работы и определение несущей способности конструкции железнодорожного пути	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>		
<b>Знать:</b>		
классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля; нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры; технологические схемы по капитальному ремонту и реконструкции мостов		
<b>Уметь:</b>		
использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений; организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы; осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений		
<b>Владеть:</b>		
методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию; современными методами расчета, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений		
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код дисциплины</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.В.ДВ.03.02	Инновационные технологии в области путевого хозяйства	ПКС-4
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.О.06	Общий курс железных дорог	ОПК-3
Б1.О.21	Правила технической эксплуатации	ОПК-6
Б1.О.27	Технология и механизация железнодорожного строительства	ОПК-5; ПКО-5
Б1.О.28	Железнодорожный путь	ОПК-4; ПКО-4
Б1.О.38	Технология и механизация содержания железнодорожного пути	ОПК-5; ПКО-5
Б1.В.02	Методы и принципы дефектоскопии	ОПК-4; ПКО-4
Б1.В.03	Диагностика состояния железнодорожного пути	ОПК-4; ПКО-4
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
Б1.В.06	Проектирование и расчет элементов железнодорожного пути	ПКС-4
Б1.В.08	Технология и организация ремонтов пути	ПКС-2
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>		
	Дисциплина является завершающей в формировании инженера путей сообщения по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей».	
<b>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</b>		
<b>3.1 Объем дисциплины (модуля)</b>		<b>3 ЗЕТ</b>
<b>3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий</b>		

Вид занятий	№ семестра/курса														Итого								
	1		2		3		4		5		6		7				8		9		10		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД			
<b>Контактная работа:</b>																		54,25	54,25			54,25	54,25
<i>Лекции</i>																		18	18			18	18
<i>Лабораторные</i>																							
<i>Практические</i>																		36	36			36	36
<i>Консультации</i>																		0,25	0,25			0,25	0,25
<i>Инд. работа</i>																							
<b>Контроль</b>																							
<b>Сам. работа</b>																		53,75	53,75			53,75	53,75
<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
<b>Экзамен</b>		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
<b>Зачет</b>	<b>9</b>	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
<b>Курсовой проект</b>	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
<b>Курсовая работа</b>	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
<b>Контрольная работа</b>	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
<b>РГР</b>	-	Выполнение РГР	18 часов
<b>Реферат/эссе</b>	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Перспективы развития системы эксплуатации и ремонта на железных дорогах РФ.</b>					
1.1	Особенности эксплуатации и ремонта на линиях скоростного движения поездов.	Лек	9	2	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
1.2	Современные технологии для выполнения работ по модернизации и реконструкции железнодорожного пути.	Пр	9	4	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
1.3	Инновационные технологии модернизации и эксплуатации на линиях скоростного и высокоскоростного движения поездов.	Лек	9	4	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
1.4	Внедрение новых конструкций и элементов верхнего строения пути и совершенствования системы технического обслуживания железнодорожного пути.	Лек	9	2	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
1.5	Использование современных диагностических средств и ведения постоянного мониторинга технического состояния железнодорожного пути	Пр	9	4	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 2 Применение инновационных путеремонтных комплексов для выполнения работ в путевом хозяйстве.</b>					
2.1	Применение инновационных путеремонтных комплексов для выполнения работ в путевом хозяйстве.	Лек	9	2	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
2.2	Применение новых технологий при реконструкции скоростных участков на закрытых перегонах с использованием современных путевых комплексов	Пр	9	4	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
2.3	Внедрения скоростных систем диагностики объектов инфраструктуры и мониторинга их результатов	Лек	9	2	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
2.4	Совершенствование системы технического обслуживания за счет внедрения	Пр	9	6	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3

	малообслуживаемых конструкций пути					
2.5	Обобщение зарубежного опыта, способов ремонта железнодорожного пути для скоростного движения поездов	Лек	9	2	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
2.6	Обобщение отечественного опыта ремонта железнодорожного пути на участках скоростного движения поездов	Пр	9	6	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
2.7	Способы усиления железнодорожного пути при ремонтах на скоростных линиях Европы и Японии	Лек	9	2	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
2.8	Поэтапный переход от планирования ремонтов по пропущенному тоннажу к ремонтам с учетом фактического состояния путевой инфраструктуры	Пр	9	6	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
2.9	Способы усиления железнодорожного пути при ремонтах на линиях с тяжеловесным движением поездов	Лек	9	2	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
2.10	Способы усиления железнодорожного пути при ремонтах на линиях с тяжеловесным движением поездов	Пр	9	6	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Подготовка к занятиям</b>						
3.1	Подготовка к лекциям	Ср	9	9	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
3.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	9	18	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3
3.3	Подготовка к зачету	Ср	9	8,75	ПКС-4	Л1, Л2. Э1 Э2 Э3

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 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		
		Отчет по практ. раб.	Тесты	Зачет
ПКС-4	знает	+	+	+
	умеет	+	+	+
	владеет	+	+	+

#### 5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

##### Критерии формирования оценок по выполнению практических работ

**«Отлично» (5 баллов)** – высокий уровень формирования компетенции, ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, в отчете содержатся ответы на все контрольные вопросы.

**«Хорошо» (4 балла)** – продвинутый уровень формирования компетенции, ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно» (3 балла)** - базовый уровень формирования компетенции, ставится за работу, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла)** – компетенция не сформирована, ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

##### Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

**«Отлично» (5 баллов)** – высокий уровень формирования компетенции, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

**«Хорошо» (4 балла)** – продвинутый уровень формирования компетенции, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

**«Удовлетворительно» (3 балла)** - базовый уровень формирования компетенции, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

**«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла)** – компетенция не сформирована, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

##### 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 ма-

териал, 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 для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

- Вопросы к зачету.**
- 1 Перспективы развития системы эксплуатации и ремонта на железных дорогах РФ
  - 2 Особенности эксплуатации и ремонта на линиях скоростного движения поездов
  - 3 Технологии эксплуатации и ремонта на зарубежных железных дорогах
  - 4 Технологии эксплуатации и ремонта земляного полотна для скоростного и тяжеловесного движения поездов
  - 5 Систему ремонта и эксплуатации верхнего строения пути на дорогах РФ
  - 6 Современные диагностические средства для проведения постоянного мониторинга технического состояния железнодорожного пути
  - 7 Систему технического обслуживания за счет применения малообслуживаемых конструкций пути
  - 8 Определять перспективы развития системы эксплуатации и ремонта на железных дорогах РФ
  - 9 Проектировать технологические процессы ремонта на линиях скоростного движения поездов
  - 10 Проектировать технологические процессы ремонта на линиях тяжеловесного движения поездов
  - 11 Проектировать систему эксплуатации и ремонта земляного полотна в сложных условиях
  - 12 Проектировать технологические процессы ремонта верхнего строения пути
  - 13 Современными методами проектирования технологии ремонта и эксплуатации на линиях скоростного движения поездов.
  - 14 Современными методами проектирования технологии ремонта и эксплуатации железных дорог в сложных условиях (сейсмических районах, на болотах, на участках с вечной мерзлотой).
  - 15 Современными методами проектирования технологии ремонта и эксплуатации на линиях тяжеловесного движения поездов.

**5.4 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

**Отчет по практическим работам**

Отчет обучающегося по практической работе заключается в контроле выполнения задания и ответах на три вопроса. При правильных ответах умение обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответов обучающемуся предлагается повторить изучение методических указаний к практическим занятиям и вновь ответить на эти же вопросы. Отчет оценивается по шкале, приведенной в п. 5.2.

Отчет обучающегося по лабораторным работам заключается в проверке отчетов по лабораторным работам и ответах обучающегося на вопросы. При правильных ответах умение обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответов обучающемуся предлагается повторить изучение методических указаний для выполнения лабораторных работ и вновь ответить на вопросы. Отчет оценивается по шкале, приведенной в п. 5.2.

**Тестирование**

Тесты составлены отдельно к каждой лекции, включают вопросы по практическим работам (не менее 10 тестовых заданий). По каждому разделу дисциплины составлены промежуточные итоговые тесты. Итоговый тест по всему курсу содержит не менее пяти случайным образом отобранных заданий по каждой лекции (соответствующим практическим работам). Выполнение тестовых заданий оценивается по шкале, приведенной в п. 5.2.

**Зачет**

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**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	Карпачевский, Г.В.	Инновационные технологии в путевом хозяйстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие /	Ростовский государственный университет путей сообщения, 2017	ЭБ «Лань»
Л1.2	Г.В. Карпачевский, В.В. Карпачевский, О.В. Дейнеко	Технология и организация работ по реконструкции и ремонтам верхнего строения железнодорожного пути : учеб. - метод. пособие	Ростовский государственный университет путей сообщения, 2017	ЭБ «Лань»

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

	Наименование ресурса	Эл. адрес
Э1	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Э2	Все для студента» (доступ свободный);	<a href="http://www.twirpx.com/files/machinery/auto/">http://www.twirpx.com/files/machinery/auto/</a>

ЭЗ	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию. Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач. Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.</p>		
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
<b>8.1 Перечень программного обеспечения</b>		
8.1.1	OpenOffice	
<b>8.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
8.2.1	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	
8.2.2	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>	
8.2.3	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: <a href="https://umczt.ru/books/">https://umczt.ru/books/</a>	
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Лекционные аудитории (50 посадочных мест), оснащенные экраном и переносным мультимедийным оборудованием, доской, учебной мебелью.</p> <p>Аудитории для проведения практических занятий по дисциплине (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью и оснащенные наглядными пособиями, плакатами.</p> <p>Аудитория для курсового и дипломного проектирования и для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающихся.</p>		