

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного
образования
С.Е. Спесивцева
«21» 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
И.А. Новиков
«21» 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Путевые и погрузо-разгрузочные машины

направление подготовки (специальность):

23.05.06 - Строительство железных дорог, мостов и транспортных
транспортных тоннелей

Направленность программы (профиль, специализация):

Строительство дорог промышленного транспорта

Квалификация

Инженер путей сообщения

Форма обучения

заочная

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Подъемно-транспортных и дорожных машин**

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных туннелей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 27.03.2018, № 218 (ред. от 18.02.2021).
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В. Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: д. т. н., профессор
(ученая степень и звание,


подпись)

(Б.А. Алиматов)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ПТ и ДМ

«19» 05 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой:

д. т. н., проф. 
(ученая степень и звание, подпись)

(А.А. Романович)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой автомобильных и железных дорог

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.
(ученая степень и звание,


подпись)

(Е.А. Яковлев)
(инициалы, фамилия)

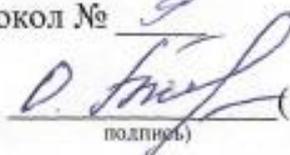
«17» мая 2021 г.

протокол № 10.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доцент
(ученая степень и звание,


подпись)

(Т.Н. Орехова)
(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>Общепрофессиональные компетенции (производственно-технологическая работа)</p>	<p>ОПК-5 Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы</p>	<p>ОПК-5.1. Использует инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологические работы транспортных систем и сетей, организации работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта.</p>	<p>Знать: технологические процессы при строительстве и реконструкции железных дорог при применении путевых и погрузо-разгрузочных машин с использованием последних достижений в области машиностроения и строительной науки. Уметь: разрабатывать технологические карты с применением различных путевых и погрузо-разгрузочных машин и механизмов. Владеть: методиками комплектования специализированных модулей с определением ведущих и вспомогательных машин и механизмов, обеспечивающих высокое качество строительства и ремонта железнодорожных путей и их инфраструктуры</p>
		<p>ОПК-5.2 Разрабатывает отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализирует, планирует и контролирует технологические процессы, осуществляет контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей</p>	<p>Знать: последовательность осуществления контроля работы путевых и погрузо-разгрузочных машин при строительстве (реконструкции) и ремонте железнодорожного пути и элементов инфраструктуры Уметь: контролировать ход технологических процессов и устанавливать качественные характеристики оценки работы путевых и погрузо-разгрузочных машин. Владеть: навыками планирования, проведения и контроля технологических процессов с применением путевых и погрузо-разгрузочных машин, обеспечивающих высокое качество работ при строительстве (реконструкции) железнодорожного пути и элементов его инфраструктуры</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-5 Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Организация и управление производством
2	Технология и механизация железнодорожного строительства
3	Содержание мостов и тоннелей
4	Технология и механизация содержания железнодорожного пути
5	Путевые и погрузо-разгрузочные машины
6	Организация ремонтов железнодорожного пути
7	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зач. единиц, **108** часов.

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	18	18
лекции	6	6
лабораторные	12	12
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	90	90
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графические задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час		
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Общие сведения о деталях машин				
1	Введение. Неразъемные и разъемные соединения деталей машин. Клепанные соединения. Сварные соединения. Общие сведения о резьбовых соединениях. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения.	0,3	1	5
2	Общие сведения о механических передачах. Зубчатые передачи. Цилиндрическая прямозубая передача. Цилиндрические передачи с косыми и шевронными зубьями. Конические зубчатые передачи. Общие сведения о цилиндрических и конических редукторах. Фрикционные передачи. Цилиндрическая фрикционная передача. Коническая фрикционная передача. Фрикционные вариаторы. Ременные передачи. Плоскоременные передачи. Клиноременные передачи. Зубчато-ременные передачи. Шкивы и натяжные устройства.	0,4	1	5
3	Червячные передачи. Общие сведения. Геометрия и кинематика червячных передач. Планетарные и волновые зубчатые передачи. Планетарные передачи. Волновые передачи. Цепные передачи. Общие сведения и детали передач. Геометрия и кинематика передач. Передача винт—гайка. Валы и оси. Общие сведения. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Механические муфты. Назначение и классификация муфт. Конструкция и основы расчета муфт.	0,3		5
Раздел 2. Подъемно-транспортные и специализированные машины для путевых работ				
4	Классификация грузоподъемных машин и механизмов. Устройство и работа стреловых кранов. Устройство и работа башенных кранов. Устройство основных узлов кранов: грузовых тележек, полиспастов, грузовых лебедок. Специальные рельсовые краны КБ-271 и КР-406.1. Железнодорожные краны КДЭ-161 и КДЭ-251.	0,4		5
5	Общие сведения о транспортирующих и погрузочно-разгрузочных машинах и механизмах. Транспортирующие машины. Ленточные транспортеры. Винтовые конвейеры. Погрузо-разгрузочные машины и оборудование. Рабочие органы одноковшовых погрузчиков. Многоковшовые погрузчики.	0,3	1	5

6	<p>Специализированные подъемно-транс-портные путевые машины. Общие сведения о дрезинах и мотовозах. Мотовозы-электростанции, передвижные электростанции и внешние источники энергии, их классификация и применение. Принципиальные схемы и параметры передвижных электростанций.</p> <p>Назначение, устройство и работа погрузочно-транспортного мотовоза МПТ-4. Монтажная автомотриса АДМ. Назначение и устройство автомотрисы. Грузоподъемный кран. Подъемная площадка и механизм ее подъема.</p>	0,4	1	5
Раздел 3. Путевые машины и механизмы				
7	<p>Машины для ремонта земляного полотна. Назначение и принцип работы путевых стругов, область их применения. Конструктивные схемы стругов. Рабочие органы струга, их принципиальные схемы и действия. Привод и управление путевыми стругами. Расчет производительности. Определение сил, действующих на рабочие органы путевых стругов. Тяговый расчет стругов. Устойчивость стругов. Охрана труда. Назначение и принцип работы землеуборочной машины. Рабочие органы машины, их конструктивные схемы и действия. Системы привода и управления. Назначение, конструктивные схемы и принцип работы машин для сооружения продольного и поперечного дренажа и очистки кюветов.</p>	0,3		5
8	<p>Машины для балластировки и подъема пути. Назначение электробалластеров, их принципиальные схемы и применение. Конструктивные схемы рабочих органов балластеров, их принцип действия. Системы привода и управления. Определение усилий подъема и сдвига путевой решетки. Расчет параметров механизма подъема, сдвига путевой решетки. Расчет дозатора. Тяговый расчет электробалластера. Продольная устойчивость балластеров. Конструктивные схемы тракторного дозировщика и путеподемника. Системы привода и управления. Определение сил, действующих на дозировщик и путеподемник. Расчет параметров дозировщика и путеподемника. Охрана труда.</p>	0,3	1	5
9	<p>Машины для очистки путевого щебня. Назначение и применение щебнеочистительных машин. Конструктивные схемы щебнеочистительных машин и щебнеочистительных устройств, в т.ч. для глубокой очистки щебня. Системы привода и управления. Рабочий процесс очистки щебня. Основы расчета параметров щебнеочистительного устройства. Определение сил, действующих на исполнительные органы машины. Тяговый расчет машины. Энергетическое оборудование щебнеочистительных машин. Охрана труда.</p>	0,4	1	5
10	<p>Машины для укладки путевой решетки. Назначение путеукладочных поездов, их комплектность, принципиальные схемы. Укладочные краны, принцип их действия. Конструктивные схемы механизмов укладочного крана. Системы привода и управления, производительность путе-укладочного крана. Основы расчета и выбора параметров грузоподъемного и тягового оборудования укладочного крана. Силы, действующие на механизмы и конструкцию в основных расчетных</p>	0,3	2	5

	положениях. Устойчивость укладочного крана. Тяговый расчет укладочного крана. Назначение тракторных путеукладчиков, их принципиальные схемы и применение. Расчет параметров кранового оборудования. Тяговый расчет тракторного путеукладчика. Оборудование для перевозки и укладки рельсовых путей.			
11	Специализированный подвижной состав. Назначение и принцип действия хоппер-дозатора. Конструктивные схемы его основных механизмов, систем управления. Определение сил в механизмах привода. Расчет тяговых сопротивлений. Думпкары, саморазгружающиеся полувагоны, рельсошлифовальные поезда. Охрана труда.	0,4		5
12	Машины для уплотнения балластной призмы и выправки пути. Классификация машин для уплотнения балластной призмы и выправки пути, область их применения. Принципиальные схемы систем выправки пути в плане и в профиле. Конструктивные схемы и принцип действия шпалоподбивочных и выправочно-подбивочных, рихтовочных машин циклического действия.	0,3	2	5
13	Системы привода и автоматизации управления шпалоподбивочных и выправочно-подбивочных машин. Основы расчета параметров шпалоподбивочного механизма. Основы выбора уплотнительных органов машин. Конструктивные схемы автоматических устройств выправки с оптической и одноходовой базой измерения положения пути в плане и продольном профиле. Системы привода и управления, основы выбора следящего силового привода систем выправки пути по условию быстрогодействия. Охрана труда.	0,3		5
14	Машины для очистки пути от снега. Назначение и классификация машин. Принцип действия плуговых снегоочистителей, их применение. Конструктивные схемы и рабочее оборудование снегоочистителей. Тяговый расчет. Расчет параметров механизмов управления передним щитом. Расчет устойчивости снегоочистителя против схода с рельсов. Принцип работы и применение роторных снегоочистителей. Конструктивные схемы роторных и шнекороторных снегоочистителей. Принцип работы и применение снегоуборочных машин. Конструктивные схемы снегоуборочных машин. Системы привода и их управление. Выбор основных параметров снегоуборочных машин, расчет производительности. Общие сведения об устройствах для очистки стрелочных переводов от снега. Охрана труда.	0,3	2	5
15	Контрольно-измерительные машины и оборудование. Вагоны-путеизмерители и путеизмерительные тележки, их назначение, принцип действия и применение. Кинематические схемы основных измерительных систем и механизмов. Регистрирующее устройство. Оценка технического состояния пути. Основы расчета параметров механизмов для измерения пути. Методы обнаружения дефектов в рельсах. Электромагнитные и ультразвуковые дефектоскопы, их назначение, принцип действия, классификация и применение. Общие сведения о вагонах-дефектоскопах. Охрана труда.	0,4		5
16	Машины для сборки и разборки рельсовых звеньев. Основные сведения с конструкции рельсовых звеньев и их элементов. Назначение, классификация и применение машин для сборки и разборки рельсовых звеньев. Конструктивные схемы и	0,3		5

	принцип действия звеносборочных и звеноразборочных линий, основы расчета параметров. Общие сведения о звеносборочных базах, шпалоремонтных мастерских и их оборудовании. Технико-экономические показатели применения машин для сборки и разборки рельсовых звеньев. Охрана труда.			
17	Машины для электрификации железных дорог. Машины для разработки котлованов под опоры контактной сети. Устройство и принцип работы. Основные расчеты котлованокопателей. Машины для монтажа контактной сети. Охрана труда.	0,3		5
18	Механизированный инструмент для путевых работ. Назначение, классификация и применение механизированного инструмента. Кинематические схемы механизмов для работы с рельсами, шпалами и скреплениями, их принцип действия. Определение производительности и потребной мощности.	0,3		5
	ВСЕГО	6	12	90

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	1	Неразъемные и разъемные соединения деталей машин	1	2
2	2	Изучение параметров зубчатой передачи	1	2
3	5	Изучение конструкции и рабочего процесса ленточного конвейера	1	2
4	6	Изучение устройства и работы погрузочно-транспортного мотовоза МПТ-4 и автомотрисы АДМ.	1	2
5	8	Современные машины для выправки и отделки железнодорожных путей.	1	2
6	9	Изучение устройства и работы щебнеочистительной машины СЧ-600 и щебнеочистительного комплекса СЗП-600	1	2
7	10	Изучение устройства и работы машины для укладки путевой решетки и стрелочных переводов УК-25/9-18.	2	4
8	12	Изучение устройства и работы машины для рихтовки пути ЭЛБ и путерихтовочной машины системы Балашенко.	2	4
9	14	Изучение устройства и работы современных путевых машин для очистки путей от снега (двухпутного плужного снегоочистителя СДП, снегоуборочных поездов СМ-2, СМ-3, СМ-4, трехроторного снегоочистителя ЭСО-3).	2	4
ИТОГО:			12	24

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта/работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрено.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Выполнение расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий по данной дисциплине учебным планом не предусмотрено.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1.Компетенция ОПК-5. Способен разрабатывать отдельные этапы технологического процесса производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.1 Использует инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологические работы транспортных систем и сетей, организации работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта.	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос, зачет
ОПК-5.2 Разрабатывает отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализирует, планирует и контролирует технологические процессы, осуществляет контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей	Выполнение и защита лабораторных работ, устный опрос, зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 7 семестра в виде зачета

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие сведения о деталях машин	Неразъемные и разъемные соединения деталей машин. Клепанные соединения. Сварные соединения. Общие сведения о резьбовых соединениях. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения.
2	Общие сведения о	Общие сведения о механических передачах. Зубчатые передачи.

	деталях машин	Цилиндрическая прямозубая передача. Цилиндрические передачи с косыми и шевронными зубьями. Конические зубчатые передачи. Общие сведения о цилиндрических и конических редукторах. Фрикционные передачи. Цилиндрическая фрикционная передача. Коническая фрикционная передача. Фрикционные вариаторы.
3	Общие сведения о деталях машин	Общие сведения о механических передачах. Ременные передачи. Плоскоременные передачи. Клиноременные передачи. Зубчато-ременные передачи. Шкивы и натяжные устройства.
4	Общие сведения о деталях машин	Общие сведения о механических передачах. Червячные передачи. Геометрия и кинематика червячных передач. Планетарные и волновые зубчатые передачи. Планетарные передачи. Волновые передачи.
5	Общие сведения о деталях машин	Общие сведения о механических передачах. Цепные передачи. Общие сведения и детали передач. Геометрия и кинематика передач. Передача винт—гайка. Валы и оси. Общие сведения. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Механические муфты. Назначение и классификация муфт. Конструкция и основы расчета муфт.
6	Подъемно-транспортные и специализированные машины для путевых работ	Классификация грузоподъемных машин и механизмов. Устройство и работа стреловых кранов. Устройство и работа башенных кранов. Устройство основных узлов кранов: грузовых тележек, полиспастов, грузовых лебедок. Специальные рельсовые краны КБ-271 и КР-406.1. Железнодорожные краны КДЭ-161 и КДЭ-251.
7	Подъемно-транспортные и специализированные машины для путевых работ	Общие сведения о транспортирующих и погрузочно-разгрузочных машинах и механизмах. Транспортирующие машины. Ленточные транспортеры. Винтовые конвейеры. Погрузо-разгрузочные машины и оборудование. Рабочие органы одноковшовых погрузчиков. Многоковшовые погрузчики.
8	Подъемно-транспортные и специализированные машины для путевых работ	Специализированные подъемно-транспортные путевые машины. Общие сведения о дрезинах и мотовозах. Мотовозы-электростанции, передвижные электростанции и внешние источники энергии, их классификация и применение. Принципиальные схемы и параметры передвижных электростанций
9	Подъемно-транспортные и специализированные машины для путевых работ	Специализированные подъемно-транспортные путевые машины. Назначение, устройство и работа погрузочно-транспортного отвоза МПТ-4. Монтажная автотриса АДМ. Назначение и устройство автотрисы. Грузоподъемный кран. Подъемная площадка и механизм ее подъема.
10	Путевые машины и механизмы	Машины для ремонта земляного полотна. Назначение и принцип работы путевых стругов, область их применения. Конструктивные схемы стругов. Рабочие органы струга, их принципиальные схемы и действия. Привод и управление путевыми стругами. Расчет производительности. Определение сил, действующих на рабочие органы путевых стругов. Тяговый расчет стругов. Устойчивость стругов. Охрана труда.
11	Путевые машины и механизмы	Машины для ремонта земляного полотна. Назначение и принцип работы землеборочной машины. Рабочие органы машины, их конструктивные схемы и действия. Системы привода и управления. Назначение, конструктивные схемы и принцип работы машин для сооружения продольного и поперечного дренажа и очистки кюветов.
12	Путевые машины и механизмы	Машины для балластировки и подъема пути. Назначение электробалластеров, их принципиальные схемы и применение. Конструктивные схемы рабочих органов балластеров, их принцип действия. Системы привода и управления. Определение усилий

		подъема и сдвига путевой решетки.
13	Путевые машины и механизмы	Конструктивные схемы тракторного дозировщика и путеподемника. Системы привода и управления.
14	Путевые машины и механизмы	Машины для очистки путевого щебня. Назначение и применение щебнеочистительных машин. Конструктивные схемы щебнеочистительных машин и щебнеочистительных устройств, в т.ч. для глубокой очистки щебня.
15	Путевые машины и механизмы	Основы расчета параметров щебнеочистительного устройства. Определение сил, действующих на исполнительные органы машины. Тяговый расчет машины. Энергетическое оборудование щебнеочистительных машин.
16	Путевые машины и механизмы	Машины для укладки путевой решетки. Назначение путеукладочных поездов, их комплектность, принципиальные схемы.
17	Путевые машины и механизмы	Укладочные краны, принцип их действия. Конструктивные схемы механизмов укладочного крана. Системы привода и управления, производительность путеукладочного крана. Основы расчета и выбора параметров грузоподъемного и тягового оборудования укладочного крана.
18	Путевые машины и механизмы	Назначение тракторных путеукладчиков, их принципиальные схемы и применение. Расчет параметров кранового оборудования. Тяговый расчет тракторного путеукладчика.
19	Путевые машины и механизмы	Оборудование для перевозки и укладки рельсовых путей.
20	Путевые машины и механизмы	Специализированный подвижной состав. Назначение и принцип действия хоппер-дозатора. Конструктивные схемы его основных механизмов, систем управления. Определение сил в механизмах привода. Расчет тяговых сопротивлений.
21	Путевые машины и механизмы	Специализированный подвижной состав. Думпкары, саморазгружающиеся полувагоны, рельсошлифовальные поезда.
22	Путевые машины и механизмы	Машины для уплотнения балластной призмы и вы-правки пути. Конструктивные схемы и принцип действия шпалоподбивочных и выправочно-подбивочных, рихтовочных машин циклического действия.
23	Путевые машины и механизмы	Конструктивные схемы автоматических устройств выправки с оптической и одноходовой базой измерения положения пути в плане и продольном профиле. Системы привода и управления, основы выбора следящего силового привода систем выправки пути по условию быстродействия.
24	Путевые машины и механизмы	Машины для очистки пути от снега. Назначение и классификация машин. Принцип действия плуговых снегоочистителей. Конструктивные схемы и рабочее оборудование снегоочистителей.
25	Путевые машины и механизмы	Принцип работы и применение роторных снегоочистителей. Конструктивные схемы роторных и шнекороторных снегоочистителей.
26	Путевые машины и механизмы	Принцип работы и применение снегоуборочных машин. Конструктивные схемы снегоуборочных машин. Системы привода и их управление. Выбор основных параметров снегоуборочных машин, расчет производительности. Общие сведения об устройствах для очистки стрелочных переводов от снега.
27	Путевые машины и механизмы	Контрольно-измерительные машины и оборудование. Вагоны-путеизмерители и путеизмерительные тележки, их назначение, принцип действия и применение.
28	Путевые машины и механизмы	Оценка технического состояния пути. Основы расчета параметров механизмов для измерения пути. Методы обнаружения дефектов в

		рельсах. Электромагнитные и ультразвуковые дефектоскопы, их назначение, принцип действия, классификация и применение.
29	Путевые машины и механизмы	Общие сведения о вагонах-дефектоскопах.
30	Путевые машины и механизмы	Машины для сборки и разборки рельсовых звеньев. Основные сведения с конструкции рельсовых звеньев и их элементов. Назначение, классификация и применение машин для сборки и разборки рельсовых звеньев. Конструктивные схемы и принцип действия звеносборочных и звеноразборочных линий, основы расчета параметров.
31	Путевые машины и механизмы	Общие сведения о звеносборочных базах, шпалоремонтных мастерских и их оборудовании. Техничко-экономические показатели применения машин для сборки и разборки рельсовых звеньев.
32	Путевые машины и механизмы	Машины для электрификации железных дорог. Машины для разработки котлованов под опоры контактной сети. Устройство и принцип работы. Основные расчеты котлованокопателей.
33	Путевые машины и механизмы	Машины для монтажа контактной сети. Охрана труда при проведении работ.
34	Путевые машины и механизмы	Механизированный инструмент для путевых работ. Назначение, классификация и применение механизированного инструмента. Кинематические схемы механизмов для работы с рельсами, шпалами и скреплениями, их принцип действия.
35	Путевые машины и механизмы	Механизированный инструмент для путевых работ. Определение производительности и потребной мощности.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение 7 семестра и включает собеседование во время проведения лабораторных работ, примерные вопросы и тесты к лабораторным работам. Теоретические вопросы, требующие от студента сформулировать ответ на предлагаемый вопрос:

1. Дайте определение разъемных и неразъемных соединений деталей машин. Приведите примеры использования указанных соединений в конструкциях путевых и погрузо-разгрузочных машин.
2. Дайте определение механических передач в конструкциях путевых и погрузо-разгрузочных машин. Приведите примеры использования зубчатых, фрикционных, червячных, цепных передач в конструкциях машин.
3. Что такое подъемно-транспортные и специализированные машины для путевых работ. Опишите устройство основных узлов башенных и специальных рельсовых и железнодорожных кранов.
4. Как устроены транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины, в том числе погрузочно-транспортный мотовоз МПТ-4 и автомотриса АДМ.
5. Как устроены машины для ремонта земляного полотна: струги и машины для сооружения продольного и поперечного дренажа и очистки кюветов. Их основные технические показатели.
6. Опишите устройство и работу машин для балластировки и подъема пути. Основные технические характеристики электробалластеров.

7. Опишите устройство и работу машин для очистки путевого щебня. Основные технические характеристики щебнеочистительных машин.
8. Опишите устройство и работу машин для укладки путевой решетки. Основные технические характеристики путеукладочных поездов, а также тракторных путеукладчиков.
9. Опишите устройство и работу специализированного подвижного состава: хоппер-дозаторов и думпкаров. Их основные технические характеристики.
10. Устройство и принцип работы машин для уплотнения балластной призмы и выправки пути. Конструктивные схемы шпалоподбивочных, выправочно-подбивочных и рихтовочных машин.
11. Устройство систем привода и автоматизации управления шпалоподбивочных и выправочно-подбивочных машин. Основы расчета параметров шпалоподбивочного механизма.
12. Устройство и работа машин для очистки пути от снега. Конструктивные схемы роторных и шнегороторных снегоочистителей. Сведения об устройствах для очистки стрелочных переводов от снега.
13. Устройство и работа контрольно-измерительных машин и оборудования. Основы расчета параметров механизмов для измерения пути.
14. Устройство и работа машин для сборки и разборки рельсовых звеньев. Конструктивные схемы и принцип действия звеносборочных и звеноразборочных линий, основы расчета параметров.
15. Устройство и работа машин для электрификации железных дорог: машины для разработки котлованов под опоры контактной сети; машины для монтажа контактной сети.
16. Назначение, классификация и применение механизированного инструмента для путевых работ. Основы расчета производительности и потребной мощности инструмента.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено. Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Технологических процессов при строительстве и реконструкции земляного полотна, верхнего строения пути и обустройства железных дорог с использованием путевых и погрузо-разгрузочных машин
	Последовательности осуществления контроля качества работ при строительстве (реконструкции) железнодорожного пути с использованием путевых и погрузо-разгрузочных машин
	Основ расчета технологических параметров путевых и погрузо-разгрузочных машин при выполнении работ, подобрать и обосновать выбор грузоподъемных механизмов для проведения монтажных

	ремонтных работ. Зависимостей, определяющих выбор путевых и погрузо-разгрузочных машин от свойств применяемых материалов Влияния технологических и организационных факторов на технико-экономические показатели при строительстве конструктивных элементов железных дорог
Умения	Разрабатывать технологические карты с применением различных путевых и погрузо-разгрузочных машин и механизмов для строительства железнодорожного пути
	Рассчитать технологические параметры путевых и погрузо-разгрузочных машин при выполнении работ, подобрать и обосновать выбор грузоподъемных механизмов для проведения монтажных и ремонтных работ.
	Контролировать ход технологических процессов и устанавливать качественные характеристики оценки работы путевых и погрузо-разгрузочных машин.
	Использовать методы экономического анализа для прогнозирования результатов работы в зависимости от принятой технологии, организации строительства и типа применяемых путевых и погрузочно-разгрузочных машин.
	Разрабатывать и осуществлять технологические мероприятия, обеспечивающие безопасные методы производства работ при применении путевых и погрузо-разгрузочных машин.
Навыки	Методики комплектования специализированных модулей с определением ведущих и вспомогательных машин и механизмов, обеспечивающих высокое качество строительства и ремонта железнодорожных путей и их инфраструктуры.
	Навыки контроля технологических процессов с применением путевых и погрузо-разгрузочных машин, обеспечивающих высокое качество работ при строительстве (реконструкции) железнодорожного пути и элементов его инфраструктуры
	Навыки выполнения расчетов параметров путевых и погрузо-разгрузочных машин, подбора грузоподъемных механизмов для проведения монтажных и ремонтных работ
	Методы оценки основных экономических показателей, включающих степень и уровень механизации строительства с применением высокоэффективных путевых и погрузо-разгрузочных машин.
	Методы оценки основных экономических показателей, включающих степень и уровень механизации строительства с применением высокоэффективных путевых и погрузо-разгрузочных машин.
	Методы контроля за состоянием безопасности ведения работ с использованием путевых и погрузо-разгрузочных машин.

Оценка наличия компетенций по показателю **Знания**

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Недостаточный уровень знаний терминов, определений, понятий Не ответил на дополнительные вопросы	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно Аргументированно ответил на все дополнительные вопросы
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные типы путевых и погрузо-разгрузочных машин, их классификацию и основные	Знает и может самостоятельно описать конструкцию основных путевых и погрузо-разгрузочных машин; их классификацию по роду

	принципы их конструктивного исполнения; не знает методы расчета основных технологических и конструктивных параметров путевых и погрузо-разгрузочных машин;	выполняемых работ; владеет методами определения основных технико-экономических показателей как самих машин, так и их использования при выполнении основных технологических работ и операций при строительстве и ремонте железнодорожного пути и элементов его инфраструктуры
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами Неверно излагает и интерпретирует знания	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя. Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Недостаточный уровень знаний терминов, определений, понятий Не ответил на дополнительные вопросы	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно Аргументированно ответил на все дополнительные вопросы
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности, соотношения и принципы определения основных конструктивных и технико-экономических показателей основных типов путевых и погрузо-разгрузочных машин; не знает принципиальных подходов к расчету основных параметров путевых и погрузочно-разгрузочных машин в зависимости от типа и характера выполняемых работ	Знает и может самостоятельно получить сведения о методах расчета и конструирования основных типов путевых и погрузочно-разгрузочных машин; может грамотно изложить методику расчета основных параметров машин в зависимости от свойств перерабатываемых материалов; знает основные физические закономерности для расчета производительности, мощности привода и других параметров путевых и погрузочно-разгрузочных машин
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя Грамотно и точно излагает знания,

	примерами Неверно излагает и интерпретирует знания	делает самостоятельные выводы
--	--	-------------------------------

Оценка сформированности компетенций по показателю «**Навыки**»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Недостаточный уровень знаний терминов, определений, понятий Не ответил на дополнительные вопросы	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно Аргументированно ответил на все дополнительные вопросы
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не имеет навыков контроля технологических процессов с применением путевых и погрузо-разгрузочных машин, обеспечивающих высокое качество работ при строительстве (реконструкции) железнодорожного пути и элементов его инфраструктуры	Обладает навыками выполнения расчетов параметров путевых и погрузо-разгрузочных машин, подбора грузоподъемных механизмов для проведения монтажных и ремонтных работ; навыками оценки основных экономических показателей, включающих степень и уровень механизации строительства с применением высокоэффективных путевых и погрузочно-разгрузочных машин.
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная аудитория для проведения лекций, лабораторных работ УК № 3, ауд. № 05	Специализированная мебель, ноутбук; проектор; интерактивная доска; информационные стенды; макет укладочного крана УК-25-28; макет щебнеочистительной машины СЧ-600
2	Учебная аудитория для курсового проектирования и проведения практических занятий УК № 3, ауд. № 04	Специализированная мебель; информационные стенды; макеты железнодорожного пути; дефектоскоп ультразвуковой ПОИСК-10ЭНЗД009; макеты дефектов; рельс; ключ торцевой; клещи штангенциркуль путевой «Путеец»; шаблон путевой ЦУП-3

3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, УК № 4, ауд. № 109	Специализированная мебель; проектор, переносной экран; ноутбук, подключенный к сети Интернет с доступом в электронную информационно-образовательную среду; вебкамера со встроенным микрофоном
4	Зал электронных ресурсов для самостоятельной работы обучающихся Здание НТ библиотеки, ауд. № 302.	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети Интернет с доступом в электронную информационно-образовательную среду
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы Здание НТ библиотеки, ауд. № 303.	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети Интернет с доступом в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 г.
2	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 г.
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 20.07.2019 г.
4	Google Chrom	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Путевые машины [Электронный ресурс]: учебник/ М.В. Попович [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по

образованию на железнодорожном транспорте, 2009.— 820 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16126>.

2. Соломонов С.А. (ред.) и др. Путевые машины: Учебник для вузов ж-д. трансп. -М.: Желдориздат, 2000. -756 с.
3. Попович М.В. (ред.) и др. Путевые машины. Учебник для вузов ж-д. трансп. - М.: ГОУ «Учебно-метод. Центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. -820 с.
4. Тимошин А.А. и др. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ. Учебник для вузов железнодорожного транспорта. –М.: Маршрут, 2003. 400 с.
5. Алиматов Б.А., Логвиненко А.А. Путевые и погрузо-разгрузочные машины. Учебное пособие для студентов специальности 23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. -164 с.
6. Алиматов Б.А. Путевые и погрузо-разгрузочные машины. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 271501-Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей. Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. -80 с.
7. Бугаенко В.М. (ред.) и др. Путевой механизированный инструмент: Справочник. –М.: Транспорт, 2000. -368 с.
8. Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений (ПОТ РО-32-ЦП-652-99) /МПС России. – М.: Транспорт. 1999.- 112с.
9. Типовые нормы времени на работы по ремонту верхнего строения пути. Технологическо-нормировочные карты. / МПС России, 1995. 287 с.
10. Технические условия на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути / МПС России. – М.: Транспорт, 1998.- 188с.
11. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ (ЦП-485) / МПС России. 1998. 184 с.

Журналы, периодические издания:

«Железнодорожный транспорт», «Путь и путевое хозяйство», «Строительство железных дорог. Путь и путевое хозяйство» (реферативный журнал ВИНТИ), Вестник Всероссийского научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (Вестник ВНИИЖТ), «Железные дороги мира», «Промышленный транспорт XXI век», «Метро и тоннели», «Гудок».

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru>
2. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks» :
<http://www.iprbookshop.ru>
3. Сайт Электронно-библиотечной системы [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

Рабочая программа утверждена на 2022/2023 учебный год
без изменений

Протокол № 11 заседания кафедры от «6» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой



Яковлев Е.А.

Директор института



Новиков И.А.