

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Путевые и погрузо-разгрузочные машины

Специальность:

23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных туннелей

Специализация:

Строительство дорог промышленного транспорта

Специализация:

Инженер путей сообщения

Форма обучения

очная

Транспортно-технологический институт

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 Б.А. Алиматов (Б.А. Алиматов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ПТ и ДМ

« 19 » 05 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф. А.А. Романович (А.А. Романович)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой автомобильных и железных дорог

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц. Е.А. Яковлев (Е.А. Яковлев)
(ученая степень и звание, подпись) (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 Т.Н. Орехова (Т.Н. Орехова)
(ученая степень и звание, подпись) (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 транспортно-спортированных 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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: 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 комплектации 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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен: 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.:		
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	54	54
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.	2	2	3
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.	2	2	4
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.	2		4
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.	2		3
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.	2	2	3

6	<p>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.</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>	2	2	3
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 землеоборочной 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>	2		4
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 электробалластеров. Продольная устойчивость балластеров. Конструктивные схемы тракторного дозирующего и путевого подъемника. Системы привода и управления. Определение сил, действующих на дозирующий и путевого подъемник. Расчет параметров дозирующего и путевого подъемника. Охрана труда.</p>	2	2	3
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>	2	2	3
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 путеукладочного крана. Основы расчета и выбора параметров грузоподъемного и тягового оборудования укладочного крана. Силы, действующие на механизмы и конструкцию в основных расчетных положениях. Устойчивость укладочного крана. Тяговый расчет укладочного крана.</p>	2	2	3

	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.	2		3
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.	2	1	3
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 быстродействия. Охрана труда.	2		3
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.	2	2	3
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.	2		3
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 принцип действия звеносборочных и звеноразборочных линий, основы расчета параметров. Общие сведения о звеносборочных базах, шпалоремонтных мастерских и их оборудова-	2		3

	нии. Техничко-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.	1		3
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.	1		3
	ВСЕГО	34	17	57

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	2	2
2	2	Изучение параметров зубчатой передачи	2	2
3	5	Изучение конструкции и рабочего процесса ленточного конвейера	2	2
4	6	Изучение устройства и работы погрузочно-транспортного мотовоза МПТ-4 и автомотрисы АДМ.	2	2
5	8	Современные машины для выправки и отделки железнодорожных путей.	2	2
6	9	Изучение устройства и работы щебнеочистительной машины СЧ-600 и щебнеочистительного комплекса СЗП-600	2	2
7	10	Изучение устройства и работы машины для укладки путевой решетки и стрелочных переводов УК-25/9-18.	1	1
8	12	Изучение устройства и работы машины для рихтовки пути ЭЛБ и путерихтовочной машины системы Балашенко.	2	2
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	2
ИТОГО:			17	17

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 подъ-

		ема 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 выправки 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. Технико-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 принципы их кон-	Знает и может самостоятельно описать конструкцию основных путевых и погрузо-разгрузочных машин; их классификацию по роду выполняе-

	структивного исполнения; не знает методы расчета основных технологических и конструктивных параметров путевых и погрузо-разгрузочных машин;	мых 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. Путьевые 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. Путьевые машины: Учебник для вузов ж-д. трансп. -М.: Желдориздат, 2000. -756 с.
3. Попович М.В. (ред.) и др. Путьевые 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. Путьевые 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. Путьевые 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. Путьевой 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 путьевых работ (ЦП-485) / МПС России. 1998. 184 с.

Журналы, периодические издания:

«Железнодорожный транспорт», «Путь и путьевое хозяйство», «Строительство железных дорог. Путь и путьевое 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)