

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  
« 20 » 05 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Коммунальные средства и оборудование**

Специальность:

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация:

**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**очная**

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Подъемно-транспортные и дорожные машины

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказа Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 935;
- Учебного плана по направлению подготовки 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): ассистент  
(ученая степень и звание, подпись)



Бутов А.П.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » 05 20 21 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  
(ученая степень и звание, подпись)



Романович А.А.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  
(ученая степень и звание, подпись)



Орехова Г.Н.  
(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
Профессиональные	ПК-1 Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	ПК-1.2 Определяет и использует методики расчетов узлов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в среде специального программного обеспечения	<b>Знать:</b> общие сведения о коммунальных машинах, особенности конструкции отдельных узлов коммунальных средств и оборудования <b>Уметь:</b> выявлять приоритеты решения задач при разработке и модернизации узлов коммунальных средств и оборудования <b>Владеть:</b> навыками расчета основных параметров при разработке новых технических решений и модернизации узлов коммунальных средств и оборудования.
		ПК-1.3 Анализирует результаты выполненных расчетов систем наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	<b>Знать:</b> основные конструктивные схемы, устройство и принцип работы основных узлов коммунальных средств и оборудования. <b>Уметь:</b> использовать на практике принципы проектирования коммунальных средств и оборудования в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документацией, результатами достижений науки и техники и умелым использованием компьютерной техники и САПР. <b>Владеть:</b> методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик коммунальных средств и оборудования.
		ПК-1.7 Выявляет приоритеты решения задач при разработке и модернизации	<b>Знать:</b> основные технологические схемы работы коммунальных средств и оборудования. <b>Уметь:</b> проводить

		наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	критический анализ конструкций коммунальных средств и оборудования при проектировании. <b>Владеть:</b> навыками выбора приоритетов решения задач при разработке и модернизации конструкции коммунальных средств и оборудования
		ПК-1.8 Использует принципы проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации	<b>Знать:</b> алгоритм проектирования коммунальных средств и оборудования <b>Уметь:</b> использовать на практике принципы проектирования коммунальных средств и оборудования в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации. <b>Владеть:</b> цифровыми инструментами САД проектирования коммунальных средств и оборудования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПК-1 Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструкции подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
2	Теория подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
3	Строительная механика и металлические конструкции подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
4	Технология производства подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
5	Грузоподъемные машины и оборудование
6	Машины и оборудование непрерывного транспорта
7	Строительные и дорожные машины и оборудование
8	Машины специального назначения для строительства и эксплуатации дорог
9	Системы управления дорожно-строительной техникой

10	Технологические комплексы для производства дорожно-строительных материалов и работ
11	Погрузочные и разгрузочные машины
12	Подъемники и лифты
13	Машины для производства земляных работ
14	Автомобили и тракторы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 (четыре) зач. единиц, 144 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ экзамен  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №8
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	55	55
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	89	89
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа на подготовку к аудиторным
<b>1. Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия</b>					
1.1	Классификация и общие требования к машинам и оборудованию. Базовые машины. Силовое оборудование. Трансмиссии. Ходовое оборудование. Системы управления. Технико-экономические показатели.	1			1
<b>2. Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года</b>					
2.1	Технологии и способы выполнения работ. Снегоочистители.	2	6	2	9
2.2	Снегопогрузочные машины. Снегоплавильные станции. Распределители технологических материалов для борьбы с гололедом.	1	2	4	7
<b>3. Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года</b>					
3.1	Технологии и способы выполнения работ.	1			
3.2	Подметально-уборочные машины.	2	3		4
3.3	Поливочно-моечные машины.	2		2	3
<b>4. Машины и оборудование для озеленения городских территорий</b>					
4.1	Влияние зеленых насаждений на жизнедеятельность городов. Машины для подрезки растений.	1			1
4.2	Машины и оборудование для распределения технологических жидкостей и материалов. Выкопочные машины. Ямокопатели. Машины для очистки газонов и дорожек от листьев и мусора.	1	2		3
<b>5. Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов</b>					
5.1	Состав и свойства ТБО. Организация работ. Технические средства для сбора и удаления ТБО. Машины для сбора и вывоза ТБО.	1	2		3
5.2	Пневмотранспорт твердых бытовых отходов. Машина для сбора и вывоза жидких бытовых отходов. Мусороперегрузочные станции.	1		2	3
<b>6. Технологические комплексы для захоронения, переработки и уничтожения</b>					

<sup>1</sup> Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

<b>БЫТОВЫХ ОТХОДОВ</b>					
6.1	Полигоны ТБО и средства механизации работ. Мусороперерабатывающие заводы. Мусоросжигательные работы. Пиролиз ТБО.	1			1
<b>7. Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ</b>					
7.1	Машины и оборудование для содержания канализационных и водосточных сетей. Аварийные и аварийно-ремонтные машины для водопроводных сетей. Аварийные и аварийно-ремонтные машины для газового хозяйства.	1	2	3	6
<b>8. Вспомогательные машины для выполнения работ в коммунальном хозяйстве города</b>					
8.1	Погрузочно-разгрузочные машины. Грузоподъемные машины.	1		4	5
8.2	Землеройные и землеройно-транспортные машины. Машины для уплотнения грунтов, строительных материалов и бытовых отходов	1			1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>47</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>Семестр №8</b>				
1	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Расчет плужного снегоочистителя.	3	3
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Расчет роторного снегоочистителя.	3	3
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Расчет силового оборудования распределителя материалов для борьбы с гололедом.	2	2
4	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Расчет подметально-уборочных машин.	3	3
5	Машины и оборудование для озеленения городских территорий	Расчет машин для распределения технологических жидкостей.	2	2
6	Машины и оборудование для сбора и	Расчет машин для сбора и вывоза ТБО.	2	2

	транспортирования бытовых отходов			
7	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Расчет машин для прочистки канализационных сетей.	2	2
ИТОГО:			17	17

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. Часов	К-во часов СРС
Семестр № 8				
1	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Изучение параметров работы скоростного плужного снегоочистителя	2	2
2	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Изучение сопротивлений, возникающих при работе снегопогрузчика с лаповым питателем	2	2
3	Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года	Изучение сопротивлений, возникающих при работе снегопогрузчика, оснащенного фрезерным питателем	2	2
4	Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года	Изучение схем взаимодействия поливочно-моечных машин с дорожным покрытием	2	2
5	Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов	Изучение пневмотранспорта ТБО	2	2
6	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ	Изучение работы илососных машин	3	3
7	Вспомогательные машины для выполнения работ в коммунальном хозяйстве города	Изучение лебедки с механическим приводом	2	2
8	Вспомогательные машины для выполнения работ в коммунальном хозяйстве города	Кран на специальном шасси автомобильного типа	2	2
ИТОГО:			17	17

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.



#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1. Реализация компетенций

##### 1 Компетенция ПК-1 Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2 Определяет и использует методики расчетов узлов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в среде специального программного обеспечения	Собеседование, экзамен.
ПК-1.3 Анализирует результаты выполненных расчетов систем наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Защита лабораторных работ, защита практических работ, самостоятельная работа
ПК-1.7 Выявляет приоритеты решения задач при разработке и модернизации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Защита лабораторных работ, защита практических работ, самостоятельная работа
ПК-1.8 Использует принципы проектирования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации	Защита лабораторных работ, защита практических работ

#### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

##### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Коммунальные средства и оборудование. Основные понятия	1. Перечислите основные требования, предъявляемые к коммунальным машинам и оборудованию. 2. На какие основные группы можно разделить по производственному назначению коммунальные машины и

		<p>оборудование?</p> <p>3. Из каких основных частей состоят самоходные машины, используемые в коммунальном хозяйстве?</p> <p>4. Назовите основные типы грузовых машин и разберите кинематическую схему одной из них.</p> <p>5. Какие вы знаете разновидности тракторов, расскажите об их классификации, кинематических схемах.</p> <p>6. Перечислите силовое оборудование, применяемое в коммунальных машинах и оборудовании.</p> <p>7. Какие бывают виды ходового оборудования, назовите их преимущества и недостатки.</p> <p>8. Какие виды трансмиссий применяют в коммунальных машинах и оборудовании?</p> <p>9. Расскажите о классификации систем управления и предъявляемых к ним требованиях.</p> <p>10. Назовите основные технико-экономические показатели коммунальных машин и оборудования.</p>
2	<p>Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года.</p>	<p>1. Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий в холодное время года.</p> <p>2. Какие химические материалы используются для борьбы с гололедом?</p> <p>3. Расскажите о снегоочистителях, их классификация и принцип работы.</p> <p>4. Расскажите о плужных и плужно-щеточных снегоочистителях, их устройство и области применения.</p> <p>5. Объясните расчет плужных и плужно-щеточных снегоочистителей.</p> <p>6. Расскажите о роторных снегоочистителях, их классификации и принципе работы.</p> <p>7. Какова методика расчета основных параметров ротора снегоочистительной машины.</p> <p>8. Расскажите о снегопогрузчиках, их классификации и устройстве.</p> <p>9. Каковы основы расчета снегопогрузчика с фрезерным питателем.</p> <p>10. Расскажите о снегоплавильных станциях, их классификации и принципе действия.</p> <p>11. Какие распределители технологических материалов для борьбы с гололедом вы знаете, приведите их классификацию и расскажите о принципе работы</p>
3	<p>Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года.</p>	<p>1. Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий летом.</p> <p>2. Назовите типы подметальных щеток и основы их расчета.</p> <p>3. Расскажите о подметально-уборочных машинах, их классификации и принципе действия.</p> <p>4. Опишите вакуумно-подметальные машины, их устройство и принцип действия.</p> <p>5. Расскажите об уборочных машинах струйного действия, их устройстве и принципе действия.</p> <p>6. Проведите расчет мощности, затрачиваемой на работу подметально-уборочной машины.</p> <p>7. Вспомните уравнение тягово-динамического баланса подметально-уборочной машины.</p> <p>8. Расскажите о поливочно-моечных машинах, их</p>

		<p>классификации, устройстве и принципе действия.</p> <p>9. Проведите расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин.</p>
4	<p>Машины и оборудование для озеленения городских территорий.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое влияние оказывают зеленые насаждения на жизнедеятельность городов?</li> <li>2. Расскажите о машинах для подрезки растений, их классификации, устройстве и области применения.</li> <li>3. Опишите газонокосилки, их классификацию и принципы действия.</li> <li>4. Запишите условие, обеспечивающее перерезание стебля под лезвием ножа.</li> <li>5. Перечислите машины и механизированный инструмент для кронирования кустарников и деревьев, расскажите об их классификации и устройстве.</li> <li>6. Каковы основы энергетического расчета машин для подрезания растений?</li> <li>7. Назовите основные положения технологического расчета машин для подрезания растений.</li> <li>8. Расскажите о выкопочных машинах, их классификации, устройстве и области применения.</li> <li>9. Опишите машины и оборудование для распределения технологических жидкостей и материалов, расскажите об их классификации и устройстве.</li> <li>10. Каковы дождевальные установки для газонов, классификация насадок, расчет расхода воды?</li> <li>11. Расскажите и гидробурах, их назначении, классификации и принципе действия.</li> <li>12. Опишите аэрозольные генераторы, их назначение, классификацию и принципы работы.</li> <li>13. Каковы машины для очистки газонов и дорожек от листьев и мусора, расскажите об их классификации и устройстве.</li> </ol>
5	<p>Машины и оборудование для сбора и транспортирования бытовых отходов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите состав и основные свойства ТБО.</li> <li>2. Какова организация плано-регулярной системы удаления бытовых отходов в нашей стране?</li> <li>3. Перечислите технические средства для сбора и удаления ТБО.</li> <li>4. Расскажите о машинах для сбора и вывоза ТБО, их классификации, устройстве</li> <li>5. Приведите основы расчета мусоровозов для твердых бытовых отходов.</li> <li>6. Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой, поворотной в вертикальной плоскости.</li> <li>7. Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой с плоскопараллельным перемещением.</li> <li>8. Что вы знаете о пневмотранспорте твердых бытовых отходов и принципиальной схеме его работы?</li> <li>9. Расскажите о машинах для сбора и вывоза жидких бытовых отходов, их устройстве, принципе работы.</li> <li>10. Каковы основы расчета машин для вывоза жидких бытовых отходов?</li> <li>11. Расскажите о мусороперегрузочных станциях, их назначении, компоновочной схеме.</li> </ol>
6	<p>Технологические комплексы для захоронения, переработки и уничтожения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое полигоны для захоронения ТБО и как организована их работа.</li> <li>2. Перечислите средства механизации работ на полигонах ТБО.</li> <li>3. Расскажите о мусороперерабатывающих заводах, их</li> </ol>

	бытовых отходов.	<p>компоновке и принципах работы.</p> <p>4. Перечислите оборудование для биотермического аэробного компостирования, расскажите о его принципах работы.</p> <p>5. Что вы знаете об оборудовании для извлечения черного и цветного металлов, его устройстве, принципах работы.</p> <p>6. Какие существуют мусоросжигательные заводы, каковы их компоновочные схемы и принципы работы?</p> <p>7. Расскажите об оборудовании для очистки газов, его классификации, принципах работы.</p> <p>8. Расскажите об оборудовании для пиролиза ТБО и принципах его работы.</p>
7	Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ.	<p>1. Какие вы знаете илососные машины, каково их назначение, устройство и принцип работы?</p> <p>2. Расскажите о вакуум-нагнетательной системе илососа, устройстве и принципе работы.</p> <p>3. Приведите основы расчета илососных машин.</p> <p>4. Какие вы знаете машины для прочистки канализационных сетей, расскажите об их устройстве и принципе работы.</p> <p>5. Опишите проходные и реверсивные гидродинамические насадки, их назначение и принцип работы.</p> <p>6. Приведите основы расчета машин для прочистки канализационных и водосточных сетей.</p> <p>7. Какова особенность комбинированных машин для содержания канализационных и водосточных сетей?</p> <p>8. Что вы знаете об аварийных и аварийно-ремонтных машинах для водопроводных сетей и их комплектации?</p> <p>9. Опишите водоотливные насосы, их классификацию, устройство и принцип действия.</p> <p>10. Перечислите аварийные и аварийно-ремонтные машины для газового хозяйства.</p> <p>11. В чем состоит специфика расчета аварийных и аварийно-ремонтных машин?</p>
8	Вспомогательные машины для выполнения работ в коммунальном хозяйстве города	<p>1. Расскажите, какова классификация современных погрузочно-разгрузочных машин?</p> <p>2. Перечислите виды сменного рабочего оборудования одноковшовых погрузчиков.</p> <p>3. Назовите грузоподъемные средства, которые применяются в городском хозяйстве.</p> <p>4. Какие существуют типы подъемников и какова область их применения?</p> <p>5. Какие краны относятся к группе стреловых самоходных кранов?</p> <p>6. Напишите формулы для определения продолжительности цикла и производительности крана.</p> <p>7. Расскажите, каково назначение, классификация, устройство и рабочий процесс бульдозеров с неповоротным и поворотным отвалами.</p> <p>8. Дайте классификацию и опишите устройство автогрейдеров. Для выполнения каких работ их используют?</p> <p>9. Как классифицируются одноковшовые экскаваторы, их основные параметры и индексация?</p> <p>10. Назовите область рационального применения и особенности работы экскаваторов, оборудованных прямой и обратной лопатой.</p> <p>11. Расскажите устройство и рабочий процесс цепных траншейных экскаваторов.</p> <p>12. Какие особенности имеют конструкция и рабочий процесс</p>

		<p>роторных траншейных экскаваторов?</p> <p>13. Напишите формулы для расчета производительности одноковшовых и многоковшовых экскаваторов.</p> <p>14. Охарактеризуйте назначение, устройство и рабочий процесс бурильно-крановых машин.</p> <p>15. Что такое коэффициент уплотнения и как он определяется?</p> <p>16. Дайте классификацию и укажите область рационального применения катков статического действия.</p> <p>17. Для уплотнения каких материалов целесообразно использовать укатку кулачковыми катками, поверхностное послыйное виброуплотнение и трамбование?</p>
--	--	---

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

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

**Лабораторные работы.** В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания работе.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №8		
1.	Лабораторная работа №1 Изучение параметров работы скоростного плужного снегоочистителя	<p>1. Расскажите о снегоочистителях, их классификации и принципе работы.</p> <p>2. Расскажите о плужных и плужно-щеточных снегоочистителях, их устройстве и области применения.</p> <p>3. Объясните последовательность тягового расчета плужных и плужно-щеточных снегоочистителей.</p> <p>4. Объясните последовательность тягового расчета плужных и плужно-щеточных снегоочистителей.</p>
2.	Лабораторная работа №2. Изучение сопротивлений, возникающих при работе снегопогрузчика с лаповым питателем.	<p>1. Расскажите о снегопогрузчиках, их классификации и устройстве.</p> <p>2. Каковы основы расчета снегопогрузчика с фрезерным питателем?</p> <p>3. Каковы основы расчета снегопогрузчика с лаповым питателем?</p>
3.	Лабораторная работа №3. Изучение сопротивлений, возникающих при работе снегопогрузчика, оснащенного фрезерным питателем.	<p>1. Расскажите о снегопогрузчиках, их классификации и устройстве.</p> <p>2. Каковы основы расчета снегопогрузчика с фрезерным питателем?</p> <p>3. Каковы основы расчета снегопогрузчика с лаповым питателем?</p>
4.	Лабораторная работа №4. Изучение устройства и	<p>1. Расскажите о поливочно-моечных машинах, их классификации и устройстве.</p>

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №8		
	определение основных параметров оборудования одноковшового экскаватора и его привода рабочего	2. Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий летом. 3. Расскажите об уборочных машинах струйного действия, их устройстве и принципе действия. 4. Проведите расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин.
5.	Лабораторная работа №5. Изучение пневмотранспорта ТБО.	1. Перечислите технические средства для сбора и удаления ТБО. 2. Расскажите о машинах для сбора и вывоза ТБО, их классификации, устройстве. 3. Что вы знаете о пневмотранспорте твердых бытовых отходов и принципиальной схеме его работы?
6.	Лабораторная работа №6. Изучение работы илососных машин.	1. Какие вы знаете илососные машины, каково их назначение, устройство и принцип работы? 2. Расскажите о вакуум-нагнетательной системе илососа, устройстве и принципе работы. 3. Приведите основы расчета илососных машин.
7.	Лабораторная работа №7. Изучение лебедки с механическим приводом	1. Перечислите технические средства для сбора и удаления ТБО. 2. Назовите грузоподъемные средства, которые применяются в городском хозяйстве. 3. Какие существуют типы подъемников и какова область их применения? 4. Перечислите аварийные и аварийно-ремонтные машины для газового хозяйства.
8.	Лабораторная работа №8 Кран на автомобильном шасси	1. Перечислите средства механизации работ на полигонах ТБО. 2. Какие краны относятся к группе стреловых самоходных кранов? 3. Представьте формулы для определения продолжительности цикла и производительности крана. 4. Расскажите, какова классификация погрузочно-разгрузочных машин?

**Практические занятия.** В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень практических занятий, обозначены цели и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе.

Защита практических занятий возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №8		
1.	Расчет плужного снегоочистителя	Задание: Выполнить расчет плужного снегоочистителя по предложенным параметрам.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №8		
		<p>Вывод: Вывод должен содержать обоснование расчета, обоснование проведенного выбора, даны основные достоинства и недостатки выбранного объекта расчета</p>
2.	Расчет роторного снегоочистителя	<p>Задание: Выполнить расчет роторного снегоочистителя. Вывод: Вывод должен содержать обоснование расчета, обоснование проведенного выбора, даны основные достоинства и недостатки выбранного объекта расчета.</p>
3.	Расчет силового оборудования распределителя материалов для борьбы с гололедом.	<p>Задание: Выполнить расчет силового оборудования распределителя материалов для борьбы с гололедом. Вывод: Вывод должен содержать обоснование расчета, обоснование проведенного выбора, даны основные достоинства и недостатки выбранного объекта расчета.</p>
4.	Расчет подметально-уборочных машин	<p>Задание: Выполнить расчет подметально-уборочной машины. Вывод: Вывод должен содержать обоснование расчета, обоснование проведенного выбора, даны основные достоинства и недостатки выбранного объекта расчета.</p>
5.	Расчет машин для распределения технологических жидкостей	<p>Задание: Выполнить расчет машины для распределения технологических жидкостей. Вывод: Вывод должен содержать обоснование расчета, обоснование проведенного выбора, даны основные достоинства и недостатки выбранного объекта расчета.</p>
6.	Расчет машин для сбора и вывоза ТБО	<p>Задание: Выполнить расчет машины для сбора и вывоза ТБО Вывод: Вывод должен содержать обоснование расчета, обоснование проведенного выбора, даны основные достоинства и недостатки выбранного объекта расчета.</p>
7.	Расчет машин для прочистки канализационных сетей	<p>Задание: Выполнить расчет машины для прочистки канализационных сетей. Вывод: Вывод должен содержать обоснование расчета, обоснование проведенного выбора, даны основные достоинства и недостатки выбранного объекта расчета.</p>

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, классификаций, понятий.
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение использовать интернет ресурсы при проектировании и расчете коммунальных средств и оборудования
	Умение использовать средства цифровой коммуникации при проектировании коммунальных средств и оборудования
	Умение подбирать вид и характеристики коммунальных средств и оборудования под задачи технологических процессов
Владение	Владение методами расчета коммунальных средств и оборудования.
	Владение цифровыми инструментами САД проектирования коммунальных средств и оборудования.
	Владение средствами автоматизации коммунальных средств и оборудования.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно



Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать интернет ресурсы при проектировании и расчете коммунальных средств и оборудования.	Не умеет использовать интернет ресурсы при проектировании коммунальных средств и оборудования.	Умеет производить поиск и подбор элементов коммунальных средств и оборудования при проектировании	Умеет использовать цифровые средства разработки при разработке коммунальных средств и оборудования.	Умеет производить разработку коммунальных средств и оборудования с применением интернет ресурсов.
Умение использовать средства цифровой	Не умеет проводить коллективную работу с использованием	Может участвовать в коллективной работе при	Умеет использовать цифровые инструменты программного	Умеет организовывать и модерировать работу коллектива при

коммуникации при проектировании коммунальных средств и оборудования.	средств цифровой коммуникации с применением коммунальных средств и оборудования.	проектировании коммунальных средств и оборудования.	обеспечения.	совместном проектировании коммунальных средств и оборудования.
Умение подбирать вид и характеристики коммунальных средств и оборудования под задачи технологических процессов	Не умеет произвести анализ исходных данных.	Умеет произвести анализ исходных данных технологического процесса.	Умеет подобрать вид коммунальных средств и оборудования под конкретные задачи технологического процесса	Умеет подобрать и рассчитать элементы конструкции коммунальных средств и оборудования.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами расчета коммунальных средств и оборудования.	Не владеет методами расчета.	Владеет теоретическими методиками расчета коммунальных средств и оборудования	Владеет методами расчета коммунальных средств и оборудования с использованием цифровых технологий	Владеет различными видами расчета коммунальных средств и оборудования в любой специализированной программной среде
Владение цифровыми инструментами САД проектирования коммунальных средств и оборудования.	Не умеет разрабатывать модели элементов конструкций коммунальных средств и оборудования.	Владеет инструментарием САД проектирования при проектировании стандартных элементов конструкций.	Владеет цифровыми инструментами при проектировании полного комплекта конструкции коммунальных средств и оборудования.	Владеет в совершенстве средствами проектирования коммунальных средств и оборудования САД среде.
Владение средствами автоматизации коммунальных средств и оборудования.	Не владеет средствами автоматизации коммунальных средств и оборудования.	Владеет базовыми принципами автоматизации работы коммунальных средств и оборудования.	Владеет средствами автоматизации коммунальных средств и оборудования.	Владеет средствами автоматизации и созданием управляющих программ.

## 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	Лаборатория кафедры ПТиДМ (105 УК4)	Презентационная техника и оборудование, лабораторные установки непрерывного транспорта: оборудование для определения физико-механических свойств транспортируемых материалов; ленточные конвейеры; пластинчатые конвейеры; элеваторы; винтовые конвейеры; роликовые конвейеры; оборудование пневмотранспорта, робот манипулятор.
2	Аудитория компьютерного проектирования (308 УК3)	Персональные компьютеры с предустановленным специализированными программными продуктами.
3	Компьютерный класс НТБ	Помещение для самостоятельной работы.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	FREECAD	<a href="https://wiki.freecadweb.org/Licence">https://wiki.freecadweb.org/Licence</a>
2	The open-source Arduino Software (IDE)	<a href="https://docs.arduino.cc">https://docs.arduino.cc</a>

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Машины для содержания городских и автомобильных дорог: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям - Подъёмно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование направления подготовки - Транспорт. машин и транспортно-технол. комплексы и Сервис транспорт. и технол. машин и оборудования (Строит., дорож. и коммун. машины) направления подготовки - Эксплуатация назем. транспорта и транспорт. оборудования / В.И. Баловнев, Р.Г. Данилов, А.Г. Савельев; общ. ред. В.И. Баловнев. - Москва: Техполиграфцентр, 2013. Кн. 1: Содержание дорог в летний период. -2013. -333 с.

2. Машины для содержания городских и автомобильных дорог: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям - Подъёмно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование направления подготовки - Транспорт. машин и транспортно- технол. комплексы и Сервис транспорт. и технол. машин и оборудования (Строит., дорож. и коммун. машины) направления подготовки - Эксплуатация назем. транспорта и транспорт. оборудования / В.И. Баловнев, Р.Г. Данилов, А.Г. Савельев; общ. ред. В.И. Баловнев. - Москва: Техполиграфцентр, 2013. Кн. 2: Содержание дорог в зимний период. -2013. - 343 с.

3. Коммунальные машины и оборудование. Лабораторный практикум: учеб.

пособие / П.И. Никулин, В.А. Нилов, М.И. Щербинин, Д.А. Удадав. - Воронеж: Издательство Воронежского государственного архитектурно-строительного университета, 2004. - 130 с.

4. Геращенко В.Н. Машины дорожного и коммунального хозяйства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Геращенко В.Н. - Электрон. текстовые данные. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурностроительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 67 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55008>

#### **6.4. Перечень дополнительной литературы**

1. Машины для содержания и ремонта городских и автомобильных дорог: учеб. пособие / В.И. Баловнев, В.И. Мещеряков, М.А. Беляев, В.В. Приходько [и др.]. -Изд. 2-е, доп. и перераб. - Омск; Москва: Омский дом печати, 2005. - 768 с.

2. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины (определение параметров и выбор): учеб. пособие / В. И. Баловнев. - Омск; М.: Омский дом печати, 2006, 319 с.

3. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин: учеб. пособие / А. А. Романович, Е. В. Харламов - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009, 127 с.

#### **6.5. 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 издательства «Лань»: <http://edanbook.com/>

3. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>

4. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>

5. <https://www.freecadweb.org/?lang=ru>

6. <https://robodk.com>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>2</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>3</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>2</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>3</sup> Нужно подчеркнуть