

**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  
« 20 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
И.А. Новиков  
« 20 » 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**Машины для городского хозяйства и благоустройства территорий**

Направление подготовки:

**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Профиль:

**Машины и оборудование природообустройства  
и защиты окружающей среды**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Технологические комплексы, машины и механизмы

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утверждённого приказом Минобрнауки России № 915 от 7 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук  
(ученая степень и звание, подпись)



Уральский А.В.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

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



Севостьянов В.С.  
(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 Т.Н.  
(инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p><b>ПК-3</b> Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности</p>	<p><b>ПК-3.1</b> Анализирует типовые конструкции наземных транспортно-технологических машин, их компоненты и конструктивные решения</p>	<p><b>Знания:</b> конструктивных особенностей машин для городского хозяйства и их компонентов  <b>Умения:</b> использовать на практике характеристики конструкции транспортно-технологических средств и их компонентов.  <b>Навыки:</b> идентифицирование и рациональное применение на практике машин для городского хозяйства в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации, обслуживания и ремонта.</p>
	<p><b>ПК-3.3</b> Выполняет построение и расчеты кинематических схем пространственных конструкций наземных транспортно-технологических машин и их компонентов</p>	<p><b>Знания:</b> условных изображений и методов построения кинематических схем механизмов, методов проведения кинематического и динамического анализов механизмов и отдельных узлов машин  <b>Умения:</b> использовать на практике разработанные кинематические схемы и методы расчетов кинематических и динамических характеристик механизмов и машин  <b>Навыки:</b> применения результатов расчета кинематических и динамических характеристик механизмов, отдельных узлов и машин для дальнейших расчетов и оценки работоспособности конструктивных элементов</p>
	<p><b>ПК-3.4</b> Разрабатывает конструкции наземных транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом имеющейся в организации технологии изготовления и сборки</p>	<p><b>Знания:</b> методов расчёта узлов и агрегатов машин для городского хозяйства и благоустройства территорий.  <b>Умения:</b> формировать задание и выполнять расчёты узлов и агрегатов машин для городского хозяйства и благоустройства территорий.  <b>Навыки:</b> применения методов расчёта узлов и агрегатов машин для городского хозяйства и благоустройства территорий.</p>
	<p><b>ПК-3.5</b> Разрабатывает конструкторскую документацию на компоненты наземных транспортно-технологических машин с учетом требований к взаимозаменяемости</p>	<p><b>Знания:</b> основ разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов машин для городского хозяйства с использованием информационных технологий.  <b>Умения:</b> разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов машин для городского хозяйства с использованием информационных технологий.  <b>Навыки:</b> использования информационных технологий для разработки конструкторско-</p>

		технической документации для производства новых или модернизируемых образцов машин для городского хозяйства
--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. ПК-3** Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Транспортирующие линии и оборудование
2	Машины для городского хозяйства и благоустройства территорий
3	Основы компьютерного проектирования машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды
4	Машины для природообустройства и защиты окружающей среды
5	Средства малой механизации
6	Эксплуатационные материалы
7	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика
8	Производственная преддипломная практика

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	14	14
лекции	6	6
лабораторные	2	2
практические	4	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	202	202
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	148	148
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
	<b>Введение</b>				
1.	Значение, цель и задачи дисциплины при подготовке специалистов. Понятия, термины и общие сведения. Современное состояние и направления совершенствования машин и для городского хозяйства и благоустройства территорий. Общая характеристика машин и оборудования.	0,25			4
2.	Классификация машин для городского хозяйства и благоустройства территорий. Основные требования к машинам: конструктивные, технологические, эксплуатационные, социально-экономические и экологические Основные параметры и функциональные части машин. Технологические возможности машин и способы управления.	0,25			8
	<b>1. Машины для содержания городских дорог в летний период</b>				
1.1	Подметально-уборочные. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин.	0,5	1	0,5	12
1.2	Поливочно-моечные машины. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин.	0,5	1	0,25	12
	<b>2. Машины для содержания городских дорог в зимний период</b>				
2.1	Плужно-щеточные снегоочистители. Распределители технологических материалов. Скальватели уплотненного снега. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.	0,5	1	0,25	16
2.2	Снегопогрузчики. Роторные снегоочистители. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных конструктивно-технологических параметров.	0,5		0,75	14
	<b>3. Машины для уборки тротуаров и дворовых территорий</b>				

3.1	Тротуароуборочные машины с подметально-уборочным и пескоразбрасывающим оборудованием. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности.	0,5			10
	<b>4. Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов</b>				
4.1	Мусоровозные машины. Мусоровозные машины специального назначения. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин.	0,5	0,5	0,25	10
	<b>5. Машины для ремонта городских дорог</b>				
5.1	Технология ремонта городских дорог. Текущий ремонт: виды работ, технологические операции, необходимые машины и оборудование. Капитальный ремонт: виды работ, технологические операции, необходимые машины и оборудование	0,25			12
5.2	Машины и оборудование для ремонта трещи: назначение, классификация. Машины и оборудование для ямочного ремонта: назначение, классификация и принцип работы	0,5			12
5.3	Машины и оборудование для капитального ремонта покрытий автомобильных дорог с применением технологии горячего и холодного рециклинга	0,5			
	<b>6. Машины для ухода за зелеными насаждениями</b>				
6.1	Машины для обрезки растений. Универсальная машина. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.	0,5			10
	<b>7. Машины технической службы</b>				
7.1	Аварийные и аварийно-ремонтные машины. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации.	0,25			10
7.2	Оперативные машины. Автовышки и машины вспомогательного назначения. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации.	0,25			10
	<b>8. Показатели работы и эксплуатационная производительность машин</b>				
8.1	Определение удельных приведенных затрат и показателей использования парка машин. Определение эксплуатационной производительности машин. Определение необходимого числа машин.	0,25	0,5		8
ВСЕГО		6	4	2	148

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 9				
1.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Поливочно-моечные машины (ПММ) и методика расчета эксплуатационных параметров	1	4
2.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Подметально-уборочные машины (ПУМ) и методика расчета эксплуатационных параметров	1	4
3.	Машины для содержания городских дорог в зимний период	Плужно-щеточные снегоочистители и методика расчета эксплуатационных параметров	1	4
4.	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов (ТБО) и методика расчета эксплуатационных параметров	0,5	4
5.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Определение эксплуатационной производительности машин для содержания автомобильных дорог	0,5	4
ИТОГО:			4	20

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 9				
1	Машины для содержания городских дорог в зимний период	Изучение устройства снегоочистителя с фрезерно-роторным рабочим органом	0,5	4
2	Машины для содержания городских дорог в зимний период	Изучение устройства плужно-щеточного снегоочистителя	0,25	4
3	Машины для содержания городских дорог в зимний период	Изучение устройства распределителя твердых технологических материалов	0,25	4
4	Машины для содержания городских дорог в летний период	Изучение устройства подметально-уборочной машины со щеточным рабочим оборудованием	0,25	4
5	Машины для содержания городских дорог в летний период	Изучение устройства уборочной машины струйного действия	0,25	4
6	Машины для содержания городских дорог в летний период	Изучение устройства поливочной машины с подачей воды под высоким давлением	0,25	4

7	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов	Изучение устройства мусоровоза с уплотняющим механизмом в виде качающейся плиты	0,25	4
ИТОГО:			2	28

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

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

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 18 ч.

**Темы задания:** общая тематика РГЗ «Расчет машин и оборудования для городского хозяйства и благоустройства территорий», например, «Расчет поливочной машины».

**Цель задания:** углубленное изучение конструкции и приобретение практических навыков расчета одной из машин, используемых при ведении работ по уходу и благоустройству территорий в соответствии с заданной темой.

**Структура задания:** РГЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (15...20 страниц формата А4) и графической части (1 листа формата А1).

Расчетно-пояснительная записка должна иметь следующую структуру:

1. Титульный лист;
2. Задание;
4. Содержание;
5. Введение;
6. Основная часть;
7. Заключение;
8. Список использованной литературы;
9. Приложения.

Содержание и объем основной части пояснительной записки и графического материала определяется заданием и включает в себя изучение назначения, области применения, конструкции и технических характеристик машины, расчет параметров ее базового шасси и навесного рабочего оборудования, а так же чертеж общего вида машины.

**Оформление задания:** РГЗ предоставляется преподавателю для проверки в виде расчетно-пояснительной записки на бумажных листах формата А4 и чертежей на листах формата А1. Записка и чертежи оформляются в соответствии с требованиями ЕСКД. Срок сдачи РГЗ устанавливается преподавателем.



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

### 5.1. Реализация компетенций

**1. ПК-3** Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>ПК-3.1</b> Анализирует типовые конструкции наземных транспортно-технологических машин, их компоненты и конструктивные решения	Экзамен, собеседование, защита лабораторных работ, защита РГЗ.
<b>ПК-3.3</b> Выполняет построение и расчеты кинематических схем пространственных конструкций наземных транспортно-технологических машин и их компонентов	Экзамен, собеседование, защита лабораторных работ, защита РГЗ.
<b>ПК-3.4</b> Разрабатывает конструкции наземных транспортно-технологических машин и их компонентов с учетом имеющейся в организации технологии изготовления и сборки	Экзамен, собеседование, защита лабораторных работ, защита РГЗ.
<b>ПК-3.5</b> Разрабатывает конструкторскую документацию на компоненты наземных транспортно-технологических машин с учетом требований к взаимозаменяемости	Экзамен, собеседование, защита лабораторных работ, защита РГЗ.

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

Компетенция ПК-3	
1.	Классификация машин городского хозяйства и благоустройства территорий
2.	Основные требования, предъявляемые к машинам и оборудованию городского хозяйства
3.	Основные типы грузовых машин
4.	Силовое оборудование, применяемое в машинах и оборудовании городского хозяйства
5.	Виды ходового оборудования. Их преимущества и недостатки
6.	Виды трансмиссий в машинах и оборудовании городского хозяйства
7.	Системы управления: их назначение, классификация.
8.	Основные технико-экономические показатели машин и оборудования городского хозяйства
9.	Основные виды работ по благоустройству городских территорий в холодное время года
10.	Химические материалы для борьбы с гололедом
11.	Снегоочистители: назначение и классификация
12.	Плужные снегоочистители: назначение и принцип работы
13.	Схемы плужных снегоочистителей
14.	Плужно-щеточные снегоочистители: назначение и принцип работы
15.	Расчет эксплуатационной производительности плужно-щеточного снегоочистителя
16.	Определение необходимого числа машин снегоочистителей

17.	Роторные снегоочистителях: классификация и принцип работы
18.	Схемы рабочих органов роторных снегоочистителей
19.	Расчет технической производительности снегоочистителя
20.	Снегопогрузчики: назначение и классификация
21.	Общее устройство и принцип работы снегопогрузчиков лапового типа
22.	Общее устройство и принцип работы снегопогрузчиков фрезерного типа
23.	Тяговый расчет снегопогрузчика с лаповым питателем
24.	Основные виды работ по благоустройству городских территорий летом
25.	Подметально-уборочные машины: назначение и классификация
26.	Основные типы подметальных щеток. Основы их расчета
27.	Схемы рабочего оборудования подметально-уборочных машин
28.	Вакуумно-подметальная машина: устройство и принцип действия
29.	Расчет мощности, затрачиваемой на работу подметально-уборочной машины
30.	Поливочно-моечные машины: назначение и классификация
31.	Расчет технической производительности поливочно-моечных машин
32.	Расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин
33.	Машинах для подрезки растений: назначение и классификация
34.	Газонокосилки: классификация и принцип действия
35.	Дождевальные установки для газонов: назначение и классификация
36.	Классификация насадок. Расчет расхода воды
37.	Распределители технологических материалов: назначение и классификация
38.	Определение мощности необходимой на привод транспортера и распределительного диска
39.	Состав и основные свойства ТБО
40.	Машины для сбора и вывоза ТБО: классификация, конструктивные особенности
41.	Определение необходимого числа машин
42.	Методика расчета мусоровозов для твердых бытовых отходов
43.	Схемы уплотнителей циклического действия
44.	Расчет эксплуатационной производительности контейнерного мусоровоза
45.	Мусороперегрузочные станции: назначение, компоновочные схемы
46.	Полигоны для захоронения ТБО: назначение, организация работ
47.	Мусоросжигательные заводы: назначение, компоновочные схемы и принцип работы
48.	Технология ремонта городских дорог. Текущий ремонт: виды работ, технологические операции, необходимые машины и оборудование
49.	Технология ремонта городских дорог. Капитальный ремонт: виды работ, технологические операции, необходимые машины и оборудование
50.	Машины и оборудование для ремонта трещи: назначение, классификация
51.	Машины и оборудование для ямочного ремонта: назначение, классификация и принцип работы
52.	Машины и оборудование для капитального ремонта покрытий автомобильных дорог с применением технологии горячего рециклинга: назначение и принцип работы
53.	Машины и оборудование для капитального ремонта покрытий автомобильных дорог с применением технологии холодного рециклинга: назначение и принцип работы
54.	Варианты холодного рециклинга покрытий автомобильных дорог
55.	Вспомогательные машины для коммунального хозяйства: назначение и классификация
56.	Аварийно-ремонтные машины: назначение и классификация
57.	Илососные машины: назначение и принцип работы
58.	Основы расчета илососных машин
59.	Машины для прочистки водопроводных сетей: назначение и принцип работы
60.	Схема работы каналопромывочной машины
61.	Основы расчета машин для прочистки водопроводных сетей
62.	Определение удельных приведенных затрат использования технологической машины
63.	Определение годового фонда работы машины

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

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, защиты РГЗ и собеседования.

**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.

*Примерный перечень контрольных вопросов для собеседования и защиты лабораторных работ*

#### Компетенция ПК - 3

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Лабораторная работа №1. Изучение устройства снегоочистителя с фрезерно-роторным рабочим органом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Расскажите о снегоочистителях, их классификация и принцип работы.</li> <li>2.Объясните тяговый расчет плужных и плужно-щеточных снегоочистителей.</li> <li>3.Расскажите о роторных снегоочистителях, их классификации и принципе работы.</li> <li>4.Какова методика расчета основных параметров ротора снегоочистительной машины?</li> <li>5. Опишите назначение и область применения роторных снегоочистителей, их устройство и принцип работы. Приведите принципиальную схему и технические характеристики.</li> </ol>
2.	Лабораторная работа №2. Изучение устройства плужно-щеточного снегоочистителя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите назначение и область применения плужных снегоочистителей, их устройство и принцип работы. Приведите принципиальную схему и технические характеристики.</li> <li>2. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа плунжерного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения.</li> <li>4. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа роторного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения</li> </ol>
3.	Лабораторная работа №3. Изучение устройства распределителя твердых технологических материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1..Какие распределители технологических материалов для борьбы с гололедом вы знаете, приведите их классификацию и расскажите о принципе работы</li> <li>2.Приведите основы расчета рабочего органа распределителя твердых минеральных материалов.</li> <li>3.Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа машины для распределения твердых технологических материалов?</li> <li>4. Какие химические материалы используются для борьбы с гололедом?</li> </ol>
4.	Лабораторная работа №4.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите назначение и область применения подметально-</li> </ol>

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
	Изучение устройства подметально-уборочной машины со щеточным рабочим оборудованием	<p>уборочных машин, их устройство и принцип действия. Приведите технические характеристики и принципиальную схему.</p> <p>2. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа подметально-уборочных машин?</p> <p>3. Опишите назначение и область применения подметально-уборочных машин. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип действия.</p> <p>4. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа подметально-уборочных машин? Приведите зависимости для их определения</p>
5.	Лабораторная работа №5. Изучение устройства уборочной машины струйного действия	<p>1.Расскажите об уборочных машинах струйного действия, их устройстве и принципе действия.</p> <p>2. Приведите расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин.</p> <p>3. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа уборочной машины струйного действия?</p>
	Лабораторная работа №6. Изучение устройства поливо-моечной машины с подачей воды под высоким давлением	<p>1.Расскажите о поливочно-моечных машинах, их классификации, устройстве и принципе действия.</p> <p>2.Приведите расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин.</p> <p>3.Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий летом.</p> <p>4. Приведите основы расчета поливо-моечных машин.</p>
	Лабораторная работа №7. Изучение устройства мусоровоза с уплотняющим механизмом в виде качающейся плиты	<p>1.Перечислите состав и основные свойства ТБО.</p> <p>2. Какова организация плано-регулярной системы удаления бытовых отходов в нашей стране?</p> <p>3. Перечислите технические средства для сбора и удаления ТБО.</p> <p>4. Расскажите о машинах для сбора и вывоза ТБО, их классификации, устройстве.</p> <p>5. Приведите основы расчета мусоровозов для твердых бытовых отходов.</p> <p>6. Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой, поворотной в вертикальной плоскости.</p> <p>7.Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой с плоскопараллельным перемещением</p>

**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 или коллективом исполнителей по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

### Компетенция ПК - 3

№	Тема практического занятия	Тестовые задания
1.	Поливочно-моечные машины (ПММ) и методика расчета эксплуатационных параметров	<p>Цель работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов поливочно-моечных машин (ПММ);</li> <li>• освоить методику проведения расчетов основных параметров ПММ.</li> </ul> <p>1. Какой вид поливочно-моечных машин относится к машинам с высоким давлением?</p> <p>a) с давлением более 6 МПа b) более 16 МПа c) более 1 МПа</p> <p>2. Какое сечение соответствует цистерне ПММ?</p> <p>a) круглое b) овальное c) прямоугольное d) шестигранное</p> <p>3. Какова вместимость отечественных самоходных ПММ?</p> <p>a) 4-6 тыс. литров b) 8-12 тыс. литров c) 6-11 тыс. литров</p> <p>4. Сколько сопел у ПММ?</p> <p>a) два b) три c) четыре d) одно</p> <p>5. На какой угол по отношению к горизонтальной плоскости повернуты сопла поливочных насадок?</p> <p>a) 6° b) 15° c) 10°</p> <p>6. Как обеспечить наибольшую сплошную ширину полива?</p> <p>a) Увеличением щелей насадок b) Увеличением количества воды в цистерне c) Частичным перекрытием рабочих струй</p> <p>7. Каково положение моечных насадок по отношению к горизонтальной поверхности?</p> <p>a) 15-20° b) 16-18° c) 10-12°</p> <p>8. Чему способствует увеличение давления воды на единицу обрабатываемой площади?</p> <p>a) увеличение расхода воды b) улучшение качества мойки c) уменьшение расхода воды</p> <p>9. Укажите назначение ПММ?</p> <p>a) мойка твердых покрытий всех видов b) поливка зеленых насаждений c) тушение пожаров d) мойка автомобилей и пешеходов</p>

№	Тема практического занятия	Тестовые задания
2.	Подметально-уборочные машины (ПУМ) и методика расчета эксплуатационных параметров	<p>Цель работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов;</li> <li>подметально-уборочных машин (ПУМ);</li> <li>• освоить методику проведения расчетов основных параметров ПУМ.</li> </ul> <p>1. Какой способ разгрузки смета соответствует машинам с прямым или обратным забросом смета в бункер?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) гравитационный</li> <li>b) боковое и заднее эжектирование</li> <li>c) сменные контейнеры</li> <li>d) самосвальный</li> </ol> <p>2. Какой вид обеспыливания применяется в вакуумно-подметальных машинах?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) влажное</li> <li>b) термовлажное</li> <li>c) пневматическое</li> </ol> <p>3. Какой вид щеток получил наибольшее распространение в ПУМ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) коническая</li> <li>b) цилиндрическая</li> <li>c) ленточная</li> </ol> <p>4. Какой вид движения свойственен цилиндрической щетке в рабочем режиме?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) вращение</li> <li>b) вращение и поступательное движение</li> <li>c) поступательное движение</li> </ol> <p>5. При каком способе загрузки смета степень заполнения бункера увеличивается?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) бункер размещен по ходу перемещения</li> <li>b) щетка перебрасывает мусор через себя</li> </ol> <p>6. Какой из способов разгрузки ПУМ относится к принудительному?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) поворотом контейнера</li> <li>b) смет высыпается под действием собственного веса</li> <li>c) эжектирование</li> </ol> <p>7. Какой тип машин может работать на более высоких скоростях?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) вакуумно-подметальные</li> <li>b) вакуумно-уборочные</li> </ol> <p>8. По какой схеме происходит забор смета уборочными машинами струйного действия?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Всасывание – сдув</li> <li>b) сдув – всасывание</li> <li>c) всасывание</li> <li>d) сдув</li> </ol>
3	Машины для содержания и уборки городских территорий в зимний период и методика расчета эксплуатационных параметров	<p>Цель работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов машин для содержания и уборки территорий в зимнее время;</li> <li>• освоить методику проведения расчетов основных параметров этих машин.</li> </ul>

№	Тема практического занятия	Тестовые задания
		<p>1. У какого вида снегоочистителей рабочим органом является метатель специальной конструкции?</p> <p>а) плужные б) роторные</p> <p>2. Какой угол расположения относительно продольной оси в одноотвальных снегоочистителях?</p> <p>а) 16-20° б) 32-38° с) 29-33°</p> <p>3. У какого вида снегоочистителей рабочим органом является метатель специальной конструкции?</p> <p>а) плужные б) роторные</p> <p>4. Какой угол расположения относительно продольной оси в одноотвальных снегоочистителях?</p> <p>а) 16-20° б) 32-38° с) 29-33°</p> <p>5. Какие типы рабочих органов относятся к роторным снегоочистителям?</p> <p>а) плужно-роторные б) шнекороторные с) Плужные д) фрезерно-роторные е) двухотвальные</p> <p>6. Какая конструкция отбрасывает снег в плужно-роторных снегоочистителях?</p> <p>а) шнек б) улитка с) конвейер</p> <p>7. Каково минимальное количество шнеков для разработки снега средней плотности?</p> <p>а) два б) один с) три</p> <p>8. Какая конструкция используется для отбрасывания снега в фрезерно-роторных снегоочистителях?</p> <p>а) шнек б) улитка с) конвейер д) фреза</p> <p>11. К какому типу машин относятся снегопогрузчики?</p> <p>а) циклического действия б) непрерывного действия</p>
4.	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов (ТБО) и методика расчета эксплуатационных параметров	<p>Цель работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов машин ТБО;</li> <li>• освоить методику проведения расчетов основных параметров машин для сбора и вывоза ТБО.</li> </ul>

№	Тема практического занятия	Тестовые задания
		<p>1. Какая масса соответствует машинам для сбора и вывоза ТБО со средней грузоподъемностью?</p> <p>а) 6-8 тонн  б) 8-12 тонн  с) 10-20 тонн</p> <p>3. К какому типу относятся кузовные мусоровозы?</p> <p>а) с уплотнением мусора  б) без уплотнения мусора</p> <p>4. Какие устройства относятся к устройствам непрерывного действия?</p> <p>а) толкающая плита  б) шнек  с) скребковый транспортер  д) качающаяся плита  е) механизм вращения кузова</p> <p>5. Где именно на кузове могут находиться загрузочные устройства?</p> <p>а) сзади, спереди, сбоку  б) сзади, сбоку, на крыше  с) сзади, спереди, сбоку, на крыше</p> <p>6. В каких типах мусоровозов используют плиту?</p> <p>а) легкие  б) средней грузоподъемности  с) тяжелые</p> <p>7. Какие недостатки в схемах уплотнения, показанных на рисунках 2 и 6?</p> <p>а) большая энергоемкость  б) невысокая степень уплотнения  с) большая материалоемкость  д) большая высота погрузки</p> <p>8. Какой тип уплотнителей получил большее распространение?</p> <p>а) циклического действия  б) непрерывного действия</p> <p>9. Какой вид работ осуществляет мусоровоз системы «мультилифт»?</p> <p>а) механизированную погрузку контейнера с крупногабаритными отходами на себя  б) транспортирование его к месту утилизации  с) выгрузку из контейнера самосвальным способом  д) механизированное снятие контейнера с машины</p>
5.	<p>Определение эксплуатационной производительности машин для содержания автомобильных дорог</p>	<p>Цель работы: на основании заданных вида и модели оборудования и объёмов работ определить эксплуатационную производительность машин.</p> <p>1. Каким образом определяется эксплуатационная производительность?</p> <p>2. От чего зависит эксплуатационная производительность?</p> <p>3. Что понимается под технической производительностью?</p> <p>4. Что понимается под эксплуатационной производительностью?</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	Знать методы расчета и проектирования машин для городского хозяйства и благоустройства территорий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства машин для городского хозяйства и благоустройства территорий
	Умение рационально применять машины для городского хозяйства и благоустройства территорий в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.
	Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики машин для городского хозяйства и благоустройства территорий
	Полнота выполненного задания
Навыки	Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин для городского хозяйства и благоустройства территорий
	Владение навыками разработки технологических схем и машин для городского хозяйства и благоустройства территорий
	Владение методами подбора комплекта машин для городского хозяйства и благоустройства территорий

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 полноту 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 идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать цифровые средства разработки при устройстве наземных транспортно-технологических машин	Умеет производить разработку устройств наземных транспортно-технологических машин с применением интернет ресурсов.

машин.	машин.			
Умение рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Не умеет рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании наземных транспортно-технологических машин	Умеет организовать работу коллектива при совместном проектировании наземных транспортно-технологических машин
Умение объяснить основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Не умеет объяснить основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Умеет подобрать комплекс наземных транспортно-технологических машин.	Умеет подобрать и рассчитать комплекс наземных транспортно-технологических машин.
Полнота выполненного задания	Работа выполнена не полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены с ошибками. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены с ошибками. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены верно. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Принятые решения обоснованы, расчеты выполнены, верно. Оформление расчетно-графического задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов	Не владеет методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-	Владеет теоретическими методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-	Владеет методами расчета определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-	Владеет различными видами расчета и определения эксплуатационных свойств и характеристик комплексов наземных транспортно-

наземных транспортно-технологических машин..	технологических машин..	портно-технологических машин	технологических машин с использованием цифровых технологий	технологических машин в любой специализированной программной среде
Владение навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин	Не владеет навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин	Владеет навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин.	Владеет цифровыми инструментами при проектировании схем наземных транспортно-технологических машин.	Владеет в совершенстве средствами проектирования схем наземных транспортно-технологических машин.
Владение методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Не владеет методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет базовыми методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет средствами автоматизации и созданием комплекта наземных транспортно-технологических машин

## 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	Аудитория дипломного и курсового проектирования	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет». Наглядные пособия, стенды и образцы графической части дипломных и курсовых проектов и работ. Мультимедийное оборудование для презентаций, проведение лекционных занятий, семинаров, конференций.
2	Лаборатория автоматизированного проектирования для проведения консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Лаборатория "Технические средства создания машин"	Наборы измерительных, слесарных и металлорежущих инструментов. Станки: токарный, сверлильный и электроточильный.
4	Учебно-научно-исследовательская лаборатория "Технические средства природообустройства"	Оборудование для исследования физико-механических характеристик материалов и энерго-силовых параметров агрегатов (сушильные шкафы, вибростолы, установка для определения крутящего момента на валу, тахометр и др.). Стендовые установки и опытные образцы оборудования для моделировании различных технологиче-

		ских процессов при проведения научно-исследовательских работ студентов и аспирантов
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
6	Учебно-методический кабинет кафедры	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016

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

1. Доценко А.И. Коммунальные машины и оборудование: Учеб. пособие для вузов. – М.: Архитектура – С, 2005. – 344 с.

1. Алешин Н.И. Машины и оборудование в жилищно-коммунальном хозяйстве и строительстве. М.: Стройиздат, 1979. 273 с.

2. Баловнев В.И. Моделирование процессов взаимодействия со средой рабочих органов дорожностроительных машин. М.: Высшая школа, 1981. 335 с.

3. Баловнев В.И., Ермилов А.Б. Оценка технико-экономической эффективности дорожно-строительных машин. М.: МАЛИ, 1984. 102 с.

4. Борьба с зимней скользкостью на автомобильных дорогах / Г.В. Бялобжецкий, М.М. Дербенева, В.И. Мазепова, Л.М. Рудаков. М.: Транспорт, 1976. 109 с.

5. Ермилов А.Б. Расчет и проектирование спецавтомобилей для сбора и вывоза твердых отходов. М.: МАДИ, 1983. 98 с.

6. Зотов В.А. Машины для городских озеленительных хозяйств. М.: Машиностроение, 1978. 207 с.

7. Иванов А.Н., Мишин В.А. Снегоочистители отбрасывающего действия. М.: Машиностроение, 1981. 159 с.
8. Карабан Г.Л., Баловнев В.И., Засов И.А. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог и аэродромов. М.: Машиностроение, 1976. 367 с.
9. Карабан Г.Л., Ратинов В.Б. Борьба со снежно-ледяными образованиями на дорогах с помощью химических реагентов. М.: Стройиздат, 1976. 281 с.
10. Корнопелев А.С., Засов И.А., Ереснов Н.И. Эксплуатация и техническое обслуживание машин для уборки городских территорий. М.: Стройиздат, 1976. 202 с.
11. Лифшиц Б.А., Гончаров Ю.П. Справочник по ремонту и содержанию дорожных покрытий. М.: Стройиздат, 1979. 166 с.
12. Машины для уборки городов и зданий общественного назначения. М.: ЦНИИТЭстроймаш, 1983. 184 с.
13. Примеры расчетов по гидравлике / А.Д. Альтшуль, В.И. Калицун, Ф.П. Майрановский, П.П. Пальгунов; Под ред. А.Д. Альтшуля. М.: Стройиздат, 1976. 255 с.
14. Эксплуатации специальных автомобилей для содержания и ремонта городских дорог / В.И. Баловнев, Г.М. Карабан, И.А. Засов и др. М.: Транспорт, 1983. 343 с.

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

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Внести изменения в п. 6.2

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

Рабочая программа утверждена на 20 22 /20 23 учебный год с изменениями, дополнениями

Протокол № 8 заседания кафедры от «19» мая 20 22 г.

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



Севостьянов В.С.

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



Новиков И.А.