

**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

**Машины для городского хозяйства и благоустройства территорий**

Специальность:

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация:

**Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных  
ситуациях**

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**очная**

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Технологические комплексы, машины и механизмы

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, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук  Уральский А.В.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  Севостьянов В.С.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Орехова Т.Н.  
(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
	<b>ПК-3</b> Способен проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, средств технологического оснащения, организационно-технических мероприятий	<b>ПК-3.1</b> Осуществляет анализ альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда в сфере обращения с отходами	<b>Знания:</b> конструктивных особенностей машин для городского хозяйства и благоустройства территорий <b>Умения:</b> использовать на практике характеристики конструкции транспортно-технологических средств и их компонентов. <b>Навыки:</b> идентифицирование и рациональное применение на практике машины для городского хозяйства в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации, обслуживания и ремонта.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **ПК-3** Способен проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, средств технологического оснащения, организационно-технических мероприятий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Оборудование для комплексной переработки техногенных материалов
2	Технологические комплексы для переработки техногенных материалов
3	Современные методы инженерных и научных расчетов

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	73	73
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	143	143
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	71	71
Экзамен	36	36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 5

№ 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.	1			2
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	1			2

	возможности машин и способы управления.				
	<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.	4	8		6
1.2	Поливочно-моечные машины. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин.	4	8		6
	<b>2. Машины для содержания городских дорог в зимний период</b>				
2.1	Плужно-щеточные снегоочистители с фрезерно-роторным рабочим органом. Распределители технологических материалов. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.	4	12		6
2.2	Снегопогрузчики. Роторные снегоочистители. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных конструктивно-технологических параметров.	2			6
	<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.	2			4
	<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.	2	4		6
	<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	2			2
5.2	Машины и оборудование для ремонта трещин: назначение, классификация. Машины и оборудование для ямочного ремонта: назначение, классификация и принцип работы	2			4
5.3	Машины и оборудование для капитального ремонта покрытий автомобильных дорог с применением технологии горячего и холодного рециклинга	2			6
	<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.	2			6
	<b>7. Машины технической службы</b>				

7.1	Аварийные и аварийно-ремонтные машины. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации.	2			6
7.2	Оперативные машины. Автовышки и машины вспомогательного назначения. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации.	2			6
<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.	2	2		3
ВСЕГО		34	34		71

#### 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 № 5				
1.	Машины для содержания городских дорог в зимний период	Изучение устройства снегоочистителя с фрезерно-роторным рабочим органом	4	2
2.	Машины для содержания городских дорог в зимний период	Плужно-щеточные снегоочистители и методика расчета эксплуатационных параметров	4	2
3.	Машины для содержания городских дорог в зимний период	Изучение устройства распределителя твердых технологических материалов	4	2
4.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Поливочно-мочные машины (ПММ) и методика расчета эксплуатационных параметров	4	2
5.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Подметально-уборочные машины (ПУМ) и методика расчета эксплуатационных параметров	4	2
6.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Изучение устройства подметально-уборочной машины со щеточным рабочим оборудованием	4	2
7.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Изучение устройства поливомоечной машины с подачей воды под высоким давлением	4	2

8.	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов (ТБО) и методика расчета эксплуатационных параметров	4	2
9.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Определение эксплуатационной производительности машин для содержания автомобильных дорог	2	2
ИТОГО:			34	18

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента - 36 часов.

В процессе выполнения курсовой работы осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Выполнение и защита курсовой работы проводится в сроки, установленные руководителем.

Курсовая работа выполняется студентами в процессе изучения дисциплины и имеет цель закрепления полученных знаний и приобретенных навыков расчета и проектирования машин природообустройства и защиты окружающей среды. Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

При выполнении курсовой работы студенты дополняют полученные знания изучением и анализом существующих конструкций машин и материалами из дополнительной литературы, используя результаты патентного исследования и нормативную документацию.

*Типовое примерное задание* на курсовую работу по теме «Модернизация рабочего оборудования рыхлителя на базе трактора Т-130 с целью повышения производительности»:

- а) задание выдается преподавателем на специальном бланке
- б) задание является основанием для разработки технического предложения
- в) разработанное и согласованное с преподавателем техническое предложение является основанием для разработки графической части курсового проекта.

*Содержание курсовой работы.*

В курсовой работе разрабатываются следующие конструкторские документы:

- а) пояснительная записка;
- б) общий вид машины (чертеж формата А1);
- в) сборочный чертеж модернизированного узла (чертеж формата А1);
- г) спецификация к сборочным чертежам.

Пояснительная записка включает в себя:

1. Титульный лист курсовой работы.
2. Задание на выполнение курсовой работы, подписанное руководителем и техническое задание.
3. Оглавление (содержание) курсовой работы.
4. Введение.
5. Описание и анализ конструкции, принципа действия рабочего процесса бульдозера-рыхлителя.
6. Описание сущности технического решения принятого к разработке.
7. Расчет основных конструктивно-технологических параметров бульдозера-рыхлителя.
  - 7.1 Расчет сил резанием грунта зубом рыхлителя.
  - 7.2 Тяговый расчет бульдозера-рыхлителя.
  - 7.3 Расчет производительности бульдозера-рыхлителя.
8. Описание вопросов техники безопасности при эксплуатации модернизируемой машины.
10. Заключение.
11. Список литературы.
12. Приложения (спецификации чертежей, графическая часть курсовой работы).

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 30-50 страниц машинописного (или рукописного) текста.

№ п/п	Тематика курсовых работ
1	Модернизация рабочего органа поливо-моечной машины с целью повышения эффективности технологического процесса
2	Модернизация рабочего оборудования фрезерно-роторного снегоочистителя для повышения эксплуатационной надежности
3	Разработка оборудования для удаления древесно-кустарниковой растительности
4	Модернизация рабочего органа плужно-щеточного снегоочистителя с целью повышения качества выполняемых работ
5	Оборудование для сбора и погрузки срезанной древесно-кустарниковой растительности на базе трактора
6	Модернизация рабочего оборудования машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов
7	Разработка технологического комплекса для переработки твердых бытовых отходов (определенного вида). Модернизация (конкретного) оборудования комплекса
8	Модернизация рабочего органа роторного снегоочистителя с целью повышения его надежности
9	Модернизация устройства для распределения технологических материалов с целью повышения эффективности

#### **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. **ПК-3** Способен проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, средств технологического оснащения, организационно-технических мероприятий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>ПК-3.1</b> Анализирует конструкции на соответствие требованиям национальных стандартов и международных правил	Экзамен, собеседование, защита курсовой работы, разноуровневые задачи и задания.

## 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.	Устройства для распределения твердых технологических материалов: назначение и принцип работы
25.	Основные виды работ по благоустройству городских территорий летом
26.	Подметально-уборочные машины: назначение и классификация
27.	Основные типы подметальных щеток. Основы их расчета
28.	Схемы рабочего оборудования подметально-уборочных машин

29.	Вакуумно-подметальная машина: устройство и принцип действия
30.	Расчет мощности, затрачиваемой на работу подметально-уборочной машины
31.	Поливочно-моечные машины: назначение и классификация
32.	Расчет технической производительности поливочно-моечных машин
33.	Расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин
34.	Машины для подрезки растений: назначение и классификация
35.	Газонокосилки: классификация и принцип действия
36.	Дождевальные установки для газонов: назначение и классификация
37.	Классификация насадок. Расчет расхода воды
38.	Распределители технологических материалов: назначение и классификация
39.	Определение мощности необходимой на привод транспортера и распределительного диска
40.	Состав и основные свойства ТБО
41.	Машины для сбора и вывоза ТБО: классификация, конструктивные особенности
42.	Определение необходимого числа машин
43.	Методика расчета мусоровозов для твердых бытовых отходов
44.	Схемы уплотнителей циклического действия
45.	Расчет эксплуатационной производительности контейнерного мусоровоза
46.	Мусороперегрузочные станции: назначение, компоновочные схемы
47.	Полигоны для захоронения ТБО: назначение, организация работ
48.	Мусоросжигательные заводы: назначение, компоновочные схемы и принцип работы
49.	Технология ремонта городских дорог. Текущий ремонт: виды работ, технологические операции, необходимые машины и оборудование
50.	Технология ремонта городских дорог. Капитальный ремонт: виды работ, технологические операции, необходимые машины и оборудование
51.	Машины и оборудование для ремонта трещин: назначение, классификация
52.	Машины и оборудование для ямочного ремонта: назначение, классификация и принцип работы
53.	Машины и оборудование для капитального ремонта покрытий автомобильных дорог с применением технологии горячего рециклинга: назначение и принцип работы
54.	Машины и оборудование для капитального ремонта покрытий автомобильных дорог с применением технологии холодного рециклинга: назначение и принцип работы
55.	Варианты холодного рециклинга покрытий автомобильных дорог
56.	Вспомогательные машины для коммунального хозяйства: назначение и классификация
57.	Аварийно-ремонтные машины: назначение и классификация
58.	Илососные машины: назначение и принцип работы
59.	Основы расчета илососных машин
60.	Машины для прочистки водопроводных сетей: назначение и принцип работы
61.	Схема работы каналопромывочной машины
62.	Основы расчета машин для прочистки водопроводных сетей
63.	Определение удельных приведенных затрат использования технологической машины
64.	Определение годового фонда работы машины

Экзамен включает теоретическую часть из трех вопросов. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является

наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Защита курсовой работы возможна после проверки правильности ее выполнения и оформления. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме курсовой работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты курсовой работы представлен в таблице

Компетенция	Типовые вопросы
ПК-3	1. В чем заключается актуальность выбранной темы для курсовой работы
	1. Назовите назначение изображенной машины.
	2. Назовите и покажите на чертеже основные узлы и механизмы изображенной машины.
	3. Расскажите принцип действия машины или оборудования
	4. Перечислите основные операции рабочего процесса машины
	5. Назовите основные требования, предъявляемые к данному типу машин
	6. В чем заключается сущность модернизации?
	7. Укажите достоинства и недостатки изображенной машины
	9. Каким образом определяется производительность машины и от чего она зависит?
	10. К какому классу (типу) относится исследуемая машина?
	11. Какой тип двигателя применяется для обеспечения движения рабочего органа машины?
	12. Назовите технические характеристики рассматриваемой машины.
	13. Назовите перечень работ по техническому обслуживанию механизмов машины.
	14. Какие детали рабочего органа машины подвержены максимальному износу в процессе эксплуатации?
	15. Какие детали рабочего органа машины испытывают максимальную нагрузку в процессе эксплуатации?
	16. Назовите срок безаварийной эксплуатации основных узлов и механизмов машины.
	17. Как можно оценить надежность работы основных механизмов исследуемой машины?
	18. Определите наиболее рациональный режим работы машины при заданных условиях эксплуатации при обеспечении максимальной производительности.
	19. Приведите график работ по техническому обслуживанию основных механизмов машины.

Процедура защиты курсовой работы определена Положением о курсовых работах (проектах).

Оценка по курсовому проекту выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсового проекта при непосредственном

участии преподавателей кафедры «Технологические комплексы, машины и механизмы», руководителя курсового проекта, с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсового проекта. Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсового проекта с указанием темы курсового проекта, а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

#### Критерии оценивания курсовой работы

Оценка	Критерии оценивания
5	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение по модернизации технологической машины. Аргументировал свой выбор грамотным патентным исследованием, последовательно и лаконично изложил суть модернизации. Правильно описал конструкцию и принцип работы. Правильно произвел общий расчет, а также все необходимые расчеты узлов с использованием современных компьютерных программ. Обосновал использованную литературу. Грамотно и в соответствии с требованиями ЕСКД оформил графическую часть работы. В соответствии с современными требованиями обосновал принятие мер безопасности, уверенно и осознанно используя профессиональные понятия.
4	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение по модернизации технологической машины. Правильно произвел общий расчет, а также все необходимые расчеты узлов. Аргументировал свой выбор грамотным патентным исследованием. Грамотно оформил графическую часть проекта в виде чертежа, но незначительно отклонился от требований ЕСКД. В соответствии с требованиями обосновал принятие мер безопасности, используя в основном профессиональные понятия.
3	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, но допустил ошибки и неточности при выборе варианта модернизации технологической машины. Патентное исследование выполнено не в полном объеме. Не обосновал использованную нормативную документацию. Не в соответствии с требованиями ЕСКД оформил графическую часть работы. В расчетах были допущены неточности. Не достаточно обосновал меры безопасности, используя профессиональные понятия.
2	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу по модернизации технологической машины.

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

**Текущий контроль** осуществляется в течение 5 семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, практических работ.

**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.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / 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>
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> </ul>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
	параметров	<p>подметально-уборочных машин (ПУМ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•освоить методику проведения расчетов основных параметров ПУМ.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой способ разгрузки смета соответствует машинам с прямым или обратным забросом смета в бункер? <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> </li> <li>2. Какой вид обеспыливания применяется в вакуумно-подметальных машинах? <ol style="list-style-type: none"> <li>a) влажное</li> <li>b) термовлажное</li> <li>c) пневматическое</li> </ol> </li> <li>3. Какой вид щеток получил наибольшее распространение в ПУМ? <ol style="list-style-type: none"> <li>a) коническая</li> <li>b) цилиндрическая</li> <li>c) ленточная</li> </ol> </li> <li>4. Какой вид движения свойственен цилиндрической щетке в рабочем режиме? <ol style="list-style-type: none"> <li>a) вращение</li> <li>b) вращение и поступательное движение</li> <li>c) поступательное движение</li> </ol> </li> <li>5. При каком способе загрузки смета степень заполнения бункера увеличивается? <ol style="list-style-type: none"> <li>a) бункер размешен по ходу перемещения</li> <li>b) щетка перебрасывает мусор через себя</li> </ol> </li> <li>6. Какой из способов разгрузки ПУМ относится к принудительному? <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> </li> <li>7. Какой тип машин может работать на более высоких скоростях? <ol style="list-style-type: none"> <li>a) вакуумно-подметальные</li> <li>b) вакуумно-уборочные</li> </ol> </li> <li>8. По какой схеме происходит забор смета уборочными машинами струйного действия? <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> </li> </ol>
3	Изучение устройства снегоочистителя с фрезерно-роторным рабочим органом	<p>Цель работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомиться с конструкционными особенностями снегоочистителя с фрезерно-роторным рабочим органом;</li> <li>• освоить методику проведения расчетов основных параметров этих машин.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. У какого вида снегоочистителей рабочим органом является метатель специальной конструкции? <ol style="list-style-type: none"> <li>a) плужные</li> </ol> </li> </ol>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
		<p>b) роторные</p> <p>2. Какой угол расположения относительно продольной оси в одноотвальных снегоочистителях?</p> <p>a) 16-20° b) 32-38° c) 29-33°</p> <p>3. У какого вида снегоочистителей рабочим органом является метатель специальной конструкции?</p> <p>a) плужные b) роторные</p> <p>4. Какой угол расположения относительно продольной оси в одноотвальных снегоочистителях?</p> <p>a) 16-20° b) 32-38° c) 29-33°</p> <p>5. Какие типы рабочих органов относятся к роторным снегоочистителям?</p> <p>a) плужно-роторные b) шнекороторные c) Плужные d) фрезерно-роторные e) двухотвальные</p> <p>6. Какая конструкция отбрасывает снег в плужно-роторных снегоочистителях?</p> <p>a) шнек b) улитка c) конвейер</p> <p>7. Каково минимальное количество шнеков для разработки снега средней плотности?</p> <p>a) два b) один c) три</p> <p>8. Какая конструкция используется для отбрасывания снега в фрезерно-роторных снегоочистителях?</p> <p>a) шнек b) улитка c) конвейер d) фреза</p> <p>11. К какому типу машин относятся снегопогрузчики?</p> <p>a) циклического действия b) непрерывного действия</p>
4.	Плужно-щеточные снегоочистители и методика расчета эксплуатационных параметров	<p>1. Опишите назначение и область применения плужных снегоочистителей, их устройство и принцип работы. Приведите принципиальную схему и технические характеристики.</p> <p>2. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа плунжерного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения.</p>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
		3. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа роторного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения
5.	Изучение устройства распределителя твердых технологических материалов	<p>1. Какие распределители технологических материалов для борьбы с гололедом вы знаете, приведите их классификацию и расскажите о принципе работы</p> <p>2. Приведите основы расчета рабочего органа распределителя твердых минеральных материалов.</p> <p>3. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа машины для распределения твердых технологических материалов?</p> <p>4. Какие химические материалы используются для борьбы с гололедом?</p>
6.	Изучение устройства подметально-уборочной машины со щеточным рабочим оборудованием	<p>1. Опишите назначение и область применения подметально-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>
7.	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>
8.	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> <p><i>1. Какая масса соответствует машинам для сбора и вывоза ТБО со средней грузоподъемностью?</i></p> <p>a) 6-8 тонн b) 8-12 тонн c) 10-20 тонн</p> <p><i>3. К какому типу относятся кузовные мусоровозы?</i></p> <p>a) с уплотнением мусора b) без уплотнения мусора</p> <p><i>4. Какие устройства относятся к устройствам непрерывного действия?</i></p> <p>a) толкающая плита b) шнек c) скребковый транспортер</p>



№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
		<p>d) качающаяся плита  e) механизм вращения кузова  5. Где именно на кузове могут находиться загрузочные устройства?  a) сзади, спереди, сбоку  b) сзади, сбоку, на крыше  c) сзади, спереди, сбоку, на крыше  6. В каких типах мусоровозов используют плиту?  a) легкие  b) средней грузоподъемности  c) тяжелые  7. Какие недостатки в схемах уплотнения, показанных на рисунках 2 и 6?  a) большая энергоемкость  b) невысокая степень уплотнения  c) большая материалоемкость  d) большая высота погрузки  8. Какой тип уплотнителей получил большее распространение?  a) циклического действия  b) непрерывного действия  9. Какой вид работ осуществляет мусоровоз системы «мультилифт»?  a) механизированную погрузку контейнера с крупногабаритными отходами на себя  b) транспортирование его к месту утилизации  c) выгрузку из контейнера самосвальным способом  d) механизированное снятие контейнера с машины</p>
9	<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.  1. Каким образом определяется эксплуатационная производительность?  2. От чего зависит эксплуатационная производительность?  3. Что понимается под технической производительностью?  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	Критерий оценивания
------------------------------------	---------------------

результата обучения по дисциплине	
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
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	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может

			и использует	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

использовать на практике характеристики конструкции транспортно-технологических средств и их компонентов.

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 машин.	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических машин.	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать цифровые средства разработки при устройств наземных транспортно-технологических машин	Умеет производить разработку устройств наземных транспортно-технологических машин с применением интернет ресурсов.
Умение рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных	Не умеет рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании наземных транспортно-технологических	Умеет организовывать работу коллектива при совместном проектировании наземных транспортно-технологических машин

производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	соблюдением требований и правил эксплуатации.		машин	
Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Не умеет объяснять 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.

### 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 наземных транспортно-технологических машин..	Не владеет методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин..	Владеет теоретическими методиками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин	Владеет методами расчета определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин с использованием цифровых технологий	Владеет различными видами расчета и определения эксплуатационных свойств и характеристик комплексов наземных транспортно-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	Владеет базовыми методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта наземных транспортно-	Владеет средствами автоматизации и созданием комплекта наземных транспортно-технологических машин

	расчету		технологических машин по расчету	
--	---------	--	----------------------------------	--

## 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 электро-точильный.
4	Учебно-научно-исследовательская лаборатория "Технические средства природообустройства"	Оборудование для исследования физико-механических характеристик материалов и энерго-силовых параметров агрегатов (сушильные шкафы, вибростол, установка для определения крутящего момента на валу, тахометр и др.). Стендовые установки и опытные образцы оборудования для моделирования различных технологических процессов при проведении 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. Бялобжеский, 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.