

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

Н.А. Загородний
«20» 05 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Машины для благоустройства сельскохозяйственных территорий»

Специальность:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация:

Технические средства агропромышленного комплекса

Квалификация:

инженер

Форма обучения:

очная

Транспортно-технологический институт

Кафедра «Технологические комплексы, машины и механизмы»

Белгород 2026

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета), утверждённого приказом Минобрнауки России № 935, редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2026 году.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  А.В. Уральский

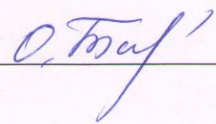
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТКММ

«29» апреля 2026 г., протокол № 9

/ Заведующий кафедрой:
канд. техн. наук, доц.  А.В. Шаталов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2026 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Т.Н. Орехова

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК-3. Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	ПК-3.3. Разработка планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов	Знания конструктивных особенностей наземных транспортно-технологических машин и их компонентов. Умения использовать на практике характеристики конструкций транспортно-технологических средств и их компонентов. Навыки идентификации и рационального применения на практике машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации, обслуживания и ремонта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-3 Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Ремонт и утилизация технических средств АПК
2	Сервис и эксплуатация наземных транспортно-технологических средств
3	Оборудование для комплексной переработки агропромышленной продукции
4	Технологические комплексы для переработки агропромышленной продукции
5	Компьютерное проектирование технических средств АПК
6	Роботизация технологических процессов
7	Сельскохозяйственные машины и оборудование
8	Силовые агрегаты и приводы машин АПК
9	Мелиоративные машины
10	Взаимозаменяемость и основы измерений
11	Надежность механических систем
12	Мобильные производственные модули для переработки техногенных материалов
13	Промышленные предприятия для производства премиксов
14	Практики

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
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	68
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	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
	Введение				
1.	Значение, цель и задачи дисциплины при подготовке специалистов. Понятия, термины и общие сведения. Современное состояние и направления совершенствования машин благоустройства сельскохозяйственных территорий. Общая характеристика машин и оборудования.	2			4
2.	Классификация машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий. Основные требования к машинам: конструктивные, технологические, эксплуатационные, социально-экономические и экологические. Основные параметры и функциональные части машин. Технологические возможности машин и способы управления.	2			4
	1. Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в летний период				
1.1	Подметально-уборочные, поливочно-моечные, илососные машины. Конструктивные особенности,	2	18		6

	принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин.				
2.	2. Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в зимний период				
2.1	Плужно-щеточные снегоочистители. Распределители технологических материалов. Скалыватели уплотненного снега. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.	2	12		4
2.2	Снегопогрузчики. Роторные снегоочистители. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных конструктивно-технологических параметров.	2	4		4
	3. Машины для уборки прилегающих частей дорог сельскохозяйственных территорий				
3.1	Уборочные машины с подметально-уборочным и пескоразбрасывающим оборудованием. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности.	2			6
	4. Машины для сбора и вывоза сельскохозяйственных отходов				
4.1	Мусоровозные машины. Мусоровозные машины специального назначения. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин.	2	4		4
	5. Машины для ремонта дорожного покрытия				
5.1	Машины и оборудование для ремонта дорог и восстановления асфальтобетонных покрытий. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности.	4			4
5.2	Машины для маркировки дорожных покрытий. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин. Классификация средств механизации маркировки.	2			6
	6. Машины для ухода за зелеными насаждениями				
6.1	Автоопрыскиватель. Машины для обрезки растений. Универсальная машина. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.	2			4
	7. Машины технической службы				
7.1	Аварийные и аварийно-ремонтные машины. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации.	2			4
7.2	Оперативные машины. Автовышки и машины вспомогательного назначения. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации.	2			5
	8. Показатели работы и эксплуатационная производительность машин				
8.1	Определение удельных приведенных затрат и показателей использования парка машин. Определение эксплуатационной производительности	2			4

	машин. Определение необходимого числа машин.				
	9. Технический уровень специальных машин для сельского хозяйства				
9.1	Система показателей технико-экономической эффективности машин. Показатели эффективности машин сельского хозяйства и машин, оснащенных рабочими органами многоцелевого назначения	2			6
	10. Технологические особенности применения специальных машин				
10.1	Основы линейной эксплуатации машин для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий. Особенности работы машин для сбора и транспортирования сельскохозяйственных отходов. Технология ремонта дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий. Основы технологии механизированного ухода за зелеными насаждениями. Виды работ, выполняемых машинами технической службы сельского хозяйства.	4			6
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 дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в зимний период	Изучение устройства снегоочистителя с фрезерно-роторным рабочим органом	4	2
2.	Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в зимний период	Плужно-щеточные снегоочистители и методика расчета эксплуатационных параметров	4	2
3.	Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в зимний период	Изучение устройства распределителя твердых технологических материалов	4	2
4.	Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в летний период	Поливочно-моечные машины (ПММ) и методика расчета эксплуатационных параметров	4	2
5.	Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в летний период	Подметально-уборочные машины (ПУМ) и методика расчета эксплуатационных параметров	4	2

6.	Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в летний период	Изучение устройства подметально-уборочной машины со щеточным рабочим оборудованием	4	2
7.	Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в летний период	Изучение устройства поливочной машины с подачей воды под высоким давлением	4	2
8.	Машины для сбора и вывоза сельскохозяйственных отходов	Машины для сбора и вывоза сельскохозяйственных отходов и методика расчета эксплуатационных параметров	4	2
9.	Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий 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

Курсовая работа выполняется студентами в процессе изучения дисциплины и имеет цель закрепления полученных знаний и приобретенных навыков расчета и проектирования машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий. На практических занятиях выполняются практические задания и разделы курсовой работы, студентами задаются вопросы по расчетным и графическим разделам.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка содержит описание конструкции проектируемой или модернизируемой машины; расчет основных технологических и конструктивных параметров, расчет кинематических и силовых параметров, прочностные расчеты проектируемых или модернизируемых узлов и механизмов. В пояснительной записке приводятся основные требования техники безопасности, к работе проектируемой или модернизируемой машины, а также список использованной литературы. Объем пояснительной записки составляет 25-35 страниц рукописного текста или эквивалентно этому объему печатного текста.

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.

Графическая часть курсовой работы состоит из 2-х листов формата А1: общий вид машины; сборочный чертеж рабочего оборудования с элементами модернизации.

Рекомендуется выполнять расчеты с использованием ЭВМ по

соответствующим программам.

№ п/п	Наименование тем курсовых работ
1	Модернизация рабочего органа поливочной 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 сельскохозяйственных отходов
7	Разработка технологического комплекса для переработки сельскохозяйственных 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. Компетенция ПК-3 Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3. Разработка планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации, внедрения средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов	Опрос, защита практических работ, защита курсовой работы, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Введение	1.Перечислите основные требования, предъявляемые к машинам и оборудованию для благоустройства сельскохозяйственных территорий. 2.На какие основные группы можно разделить по производственному назначению машины и оборудование? 3.Из каких основных частей состоят самоходные машины, используемые для благоустройства сельскохозяйственных территорий? 4.Назовите основные типы грузовых машин и разберите кинематическую схему одной из них. 5.Перечислите силовое оборудование, применяемое в машинах и оборудовании для благоустройства сельскохозяйственных территорий. 6.Какие бывают виды ходового оборудования, назовите их преимущества и недостатки. 7.Какие виды трансмиссий применяют в машинах и оборудовании для благоустройства сельскохозяйственных территорий? 8.Расскажите о классификации систем управления и предъявляемых к ним требованиям. 9.Назовите основные технико-экономические показатели машин и оборудования для благоустройства сельскохозяйственных территорий.
2.	Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в зимний период	1.Перечислите способы выполнения работ по благоустройству сельскохозяйственных территорий в холодное время года. 2.Какие химические материалы используются для борьбы с гололедом? 3.Расскажите о снегоочистителях, их классификация и принцип работы. 4.Расскажите о плужных и плужно-щеточных снегоочистителях, их устройстве и области применения. 5.Объясните тяговый расчет плужных и плужно-щеточных снегоочистителей. 6.Расскажите о роторных снегоочистителях, их классификации и принципе работы. 7.Какова методика расчета основных параметров ротора снегоочистительной машины? 8.Расскажите о снегопогрузчиках, их классификации и устройстве. 9. Каковы основы расчета снегопогрузчика с фрезерным питателем. 10.Расскажите о снегоплавильных станциях, их классификации и принципе действия. 11.Какие распределители технологических материалов для борьбы с гололедом вы знаете, приведите их классификацию и расскажите о принципе работы 12.Приведите основы расчета рабочего органа распределителя твердых минеральных материалов.

3.	Машины для содержания дорожного покрытия сельскохозяйственных территорий в летний период	1.Перечислите способы выполнения работ по благоустройству сельскохозяйственных территорий летом. 2.Назовите типы подметальных щеток и основы их расчета. 3.Расскажите о подметально-уборочных машинах, их классификации и принципе действия 4.Опишите вакуумно-подметальные машины, их устройство и принцип действия. 5.Расскажите об уборочных машинах струйного действия, их устройстве и принципе действия 6.Проведите расчет мощности, затрачиваемой на работу подметально-уборочной машины. 7.Вспомните уравнение тягово-динамического баланса подметально-уборочной машины. 8.Расскажите о поливочно-моечных машинах, их классификации, устройстве и принципе действия. 9.Приведите расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин
4.	Машины для ухода за зелеными насаждениями	1.Какое влияние оказывают зеленые насаждения на жизнедеятельность сельскохозяйственных территорий 2. Расскажите о машинах для подрезки растений, их классификации, устройстве и области применения. 3.Опишите газонокосилки, их классификацию и принципы действия. 4.Запишите условие, обеспечивающее перерезание стебля под лезвием ножа. 5.Перечислите машины и механизированный инструмент для кронирования кустарников и деревьев, расскажите об их классификации и устройстве. 6.Каковы основы энергетического расчета машин для подрезания растений? 7.Назовите основные положения технологического расчета машин для подрезки растений. 8.Расскажите о выкопочных машинах, их классификации, устройстве и области применения 9.Опишите машины и оборудование для распределения технологических жидкостей и материалов, расскажите об их классификации и устройстве 10.Каковы дождевальные установки для газонов, классификация насадов, расчет расхода воды? 11.Расскажите о гидробурах, их назначении, классификации и принципе действия. 12.Опишите аэрозольные генераторы, их назначение, классификацию и принципы работы. 13. Каковы машины для очистки газонов и дорожек от листьев и мусора, расскажите об их классификации и устройстве
5.	Машины для сбора и вывоза сельскохозяйственных отходов	1.Перечислите состав и основные свойства сельскохозяйственных отходов. 2. Какова организация планово-регулярной системы утилизации сельскохозяйственных отходов в нашей стране? 3. Перечислите технические средства для сбора и утилизации сельскохозяйственных отходов. 4. Расскажите о машинах для сбора и вывоза сельскохозяйственных отходов, их классификации, устройстве. 5. Приведите основы расчета мусоровозов вывоза

	сельскохозяйственных отходов. 6. Приведите основы расчета механизма уплотнения сельскохозяйственных отходов плитой, поворотной в вертикальной плоскости. 7. Приведите основы расчета механизма уплотнения сельскохозяйственных отходов плитой с плоскопараллельным перемещением 8. Расскажите о мусороперегрузочных станциях, их назначении, компоновочной схеме. 9. Что такое полигоны для захоронения сельскохозяйственных отходов и как организована их работа. 10. Перечислите средства механизации работ на полигонах сельскохозяйственных отходов. 11. Расскажите о мусороперерабатывающих заводах, их компоновке и принципах работы. 12. Перечислите оборудование для биотермического аэробного компостирования, расскажите о его принципах работы. 13. Что вы знаете об оборудовании для извлечения черного и цветного металлов, его устройстве, принципах работы. 14. Какие существуют мусоросжигательные заводы, каковы их компоновочные схемы и принципы работы? 15. Расскажите об оборудовании для очистки газов, его классификации, принципах работы. 16. Дайте классификацию и укажите область рационального применения катков статического действия. 17. Для уплотнения каких материалов целесообразно использовать укатку кулаковыми катками, поверхностное послойное виброуплотнение и трамбование?
--	---

5.2.2. Перечень контрольных материалов для курсовой работы

Тема курсовой работы «Модернизация рабочего органа плужно-щеточного снегоочистителя с целью повышения качества выполняемых работ».

В курсовой работе в соответствии с заданием необходимо по выбранной машине начертить общий вид машины, произвести патентные исследования по модернизации, начертить сборочный чертеж модернизируемого узла, произвести расчет конструктивно-технологических параметров машины:

В пояснительной записке также приводится список использованной литературы. Объем пояснительной записки составляет 25-35 страниц машинописного текста. Расчеты должны иметь пояснительную часть, обосновывающую принятую методику и задачу расчетов, а также ссылки на использованную литературу или ГОСТ. Графическую часть, объемом 2 листа формата А1: общий вид машины; сборочный чертеж рабочего оборудования с элементами модернизации.

Список машин для выполнения курсовой работы:

1. Поливомоечные машины
2. Подметально-уборочные машины
3. Аварийные и аварийно-ремонтные машины.

4. Машины и оборудование для ремонта дорог и восстановления асфальтобетонных покрытий.
5. Мусоровозные машины.
6. Автовышки и машины вспомогательного назначения.
7. Снегопогрузчики.
8. Роторные снегоочистители.
9. Уборочные машины
10. Машины для сбора и вывоза ТБО

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 сущность 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.

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)».

Контрольные вопросы к защите курсовой работы:

1. По каким признакам классифицируются снегоочистители?
2. Перечислите типы рабочего оборудования снегоочистителей
3. Опишите конструкцию рабочего органа плужно-щеточного снегоочистителя
4. В чем заключается модернизация снегоочистителя?
5. Из каких операций складывается рабочий цикл снегоочистителя?

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

Текущий контроль осуществляется в течение 5 семестра в форме выполнения и защиты 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	Цель работы: • ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов поливочно-моечных машин (ПММ); • освоить методику проведения расчетов основных параметров ПММ. 1. Какой вид поливочно-моечных машин относится к машинам с высоким давлением? а) с давлением более 6 МПа б) более 16 МПа в) более 1 МПа 2. Какое сечение соответствует цистерне ПММ? а) круглое б) овальное в) прямоугольное г) шестигранное 3. Какова вместимость отечественных самоходных ПММ? а) 4-6 тыс. литров б) 8-12 тыс. литров в) 6-11 тыс. литров 4. Сколько сопел у ПММ? а) два б) три в) четыре г) одно

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
		5. На какой угол по отношению к горизонтальной плоскости повернуты сопла поливочных насадок? a) 6° b) 15° c) 10° 6. Как обеспечить наибольшую сплошную ширину полива? a) Увеличением щелей насадок b) Увеличением количества воды в цистерне c) Частичным перекрытием рабочих струй 7. Каково положение моечных насадок по отношению к горизонтальной поверхности? a) 15-20° b) 16-18° c) 10-12° 8. Чему способствует увеличение давления воды на единицу обрабатываемой площади? a) увеличение расхода воды b) улучшение качества мойки c) уменьшение расхода воды 9. Укажите назначение ПММ? a) мойка твердых покрытий всех видов b) поливка зеленых насаждений c) тушение пожаров d) мойка автомобилей и пешеходов
2.	Подметально-уборочные машины (ПУМ) и методика расчета эксплуатационных параметров	Цель работы: • ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов; - подметально-уборочных машин (ПУМ); • освоить методику проведения расчетов основных параметров ПУМ. 1. Какой способ разгрузки смета соответствует машинам с прямым или обратным забросом смета в бункер? a) гравитационный b) боковое и заднее эжектирование c) сменные контейнеры d) самосвальный 2. Какой вид обеспыливания применяется в вакуумно-подметальных машинах? a) влажное b) термовлажное c) пневматическое 3. Какой вид щеток получил наибольшее распространение в ПУМ? a) коническая b) цилиндрическая c) ленточная 4. Какой вид движения свойственен цилиндрической щетке в рабочем режиме? a) вращение b) вращение и поступательное движение c) поступательное движение

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
		5. При каком способе загрузки смета степень заполнения бункера увеличивается? а) бункер размещен по ходу перемещения б) щетка перебрасывает мусор через себя 6. Какой из способов разгрузки ПУМ относится к принудительному? а) поворотом контейнера б) смет высыпается под действием собственного веса с) эжектирование 7. Какой тип машин может работать на более высоких скоростях? а) вакуумно-подметальные б) вакуумно-уборочные 8. По какой схеме происходит забор смета уборочными машинами струйного действия? а) Всасывание – сдув б) сдув – всасывание с) всасывание д) сдув
3	Изучение устройства снегоочистителя с фрезерно-роторным рабочим органом	Цель работы: • ознакомиться с конструкционными особенностями снегоочистителя с фрезерно-роторным рабочим органом; • освоить методику проведения расчетов основных параметров этих машин. 1. У какого вида снегоочистителей рабочим органом является метатель специальной конструкции? а) плужные б) роторные 2. Какой угол расположения относительно продольной оси в одноотвальных снегоочистителях? а) 16-20° б) 32-38° с) 29-33° 3. У какого вида снегоочистителей рабочим органом является метатель специальной конструкции? а) плужные б) роторные 4. Какой угол расположения относительно продольной оси в одноотвальных снегоочистителях? а) 16-20° б) 32-38° с) 29-33° 5. Какие типы рабочих органов относятся к роторным снегоочистителям? а) плужно-роторные б) шнекороторные с) Плужные д) фрезерно-роторные е) двухотвальные 6. Какая конструкция отбрасывает снег в плужно-роторных снегоочистителях?

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
		а) шнек б) улитка в) конвейер 7. Каково минимальное количество шнеков для разработки снега средней плотности? а) два б) один в) три 8. Какая конструкция используется для отбрасывания снега в фрезерно-роторных снегоочистителях? а) шнек б) улитка в) конвейер г) фреза 11. К какому типу машин относятся снегопогрузчики? а) циклического действия б) непрерывного действия
4.	Плужно-щеточные снегоочистители и методика расчета эксплуатационных параметров	1. Опишите назначение и область применения плужных снегоочистителей, их устройство и принцип работы. Приведите принципиальную схему и технические характеристики. 2. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа плунжерного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения. 3. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа роторного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения
5.	Изучение устройства распределителя твердых технологических материалов	1. Какие распределители технологических материалов для борьбы с гололедом вы знаете, приведите их классификацию и расскажите о принципе работы 2. Приведите основы расчета рабочего органа распределителя твердых минеральных материалов. 3. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа машины для распределения твердых технологических материалов? 4. Какие химические материалы используются для борьбы с гололедом?
6.	Изучение устройства подметально-уборочной машины со щеточным рабочим оборудованием	1. Опишите назначение и область применения подметально-уборочных машин, их устройство и принцип действия. Приведите технические характеристики и принципиальную схему. 2. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа подметально-уборочных машин? 3. Опишите назначение и область применения подметально-уборочных машин. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип действия. 4. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа подметально-уборочных машин? Приведите зависимости для их определения
7.	Изучение устройства поливомоечной машины с подачей воды под	1. Расскажите о поливомоечных машинах, их классификации, устройстве и принципе действия. 2. Приведите расчет эксплуатационной производительности

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
	высоким давлением	поливочно-моечных машин. 3.Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий летом. 4. Приведите основы расчета поливомоечных машин.
8.	Машины для сбора и вывоза сельскохозяйственных отходов и методика расчета эксплуатационных параметров	Цель работы: • ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов машин вывоза сельскохозяйственных отходов; • освоить методику проведения расчетов основных параметров машин для сбора и вывоза сельскохозяйственных отходов. 1. Какая масса соответствует машинам для сбора и вывоза сельскохозяйственных отходов со средней грузоподъемностью? а) 6-8 тонн б) 8-12 тонн в) 10-20 тонн 3. К какому типу относятся кузовные мусоровозы? а) с уплотнением мусора б) без уплотнения мусора 4. Какие устройства относятся к устройствам непрерывного действия? а) толкающая плита б) шнек в) скребковый транспортер г) качающаяся плита д) механизм вращения кузова 5. Где именно на кузове могут находиться загрузочные устройства? а) сзади, спереди, сбоку б) сзади, сбоку, на крыше в) сзади, спереди, сбоку, на крыше 6. В каких типах мусоровозов используют плиту? а) легкие б) средней грузоподъемности в) тяжелые 7. Какие недостатки в схемах уплотнения, показанных на рисунках 2 и 6? а) большая энергоемкость б) невысокая степень уплотнения в) большая материалоемкость г) большая высота погрузки 8. Какой тип уплотнителей получил большее распространение? а) циклического действия б) непрерывного действия 9. Какой вид работ осуществляет мусоровоз системы «мультилифт»? а) механизированную погрузку контейнера с крупногабаритными отходами на себя б) транспортирование его к месту утилизации в) выгрузку из контейнера самосвальным способом г) механизированное снятие контейнера с машины

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
9	Определение эксплуатационной производительности машин для содержания автомобильных дорог	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?

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 5 семестра после завершения изучения дисциплины в форме экзамена.

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.

Типовой вариант экзаменационного билета

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

Кафедра технологических комплексов, машин и механизмов

Дисциплина Машины для благоустройства сельскохозяйственных территорий

Направление 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Виды трансмиссий применяемых в машинах для благоустройства сельскохозяйственных территорий.
2. Назначение, состав и принцип действия снегоочистительных машин.
3. Типы подметальных щеток и основы их расчета.

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № _____
(дата)

Заведующий кафедрой _____ / А.В. Шаталов
(подпись)

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классификация коммунальных машин.
2. Требования, предъявляемые к коммунальным машинам.
3. Базовые коммунальные машины.
4. Назначение и состав силового оборудования.
5. Классификация систем управления.
6. Виды трансмиссий применяемых в машинах коммунального хозяйства.
7. Технические показатели коммунальных машин.
8. Назначение, состав и принцип действия снегоочистительных машин.
9. Роторные снегоочистители назначение, состав и характеристики.
10. Назначение, состав и принцип действия снегопогрузочных машин.
11. Распределители технологических материалов. Классификация.
12. Устройство и принцип действия распределителей технологических материалов.
13. Классификация, назначение и состав подметально-уборочных машин.
14. Технические характеристики и принцип действия подметально-уборочных машин.
15. Типы подметальных щеток и основы их расчета.
16. Классификация и назначение поливочно-моечных машин.
17. Устройство и принцип действия поливочно-моечных машин.
18. Классификация и назначение машин для подрезки растений.
19. Устройство и принцип действия машин для подрезки растений.
20. Состав и свойства сельскохозяйственных отходов. Организация работ по утилизации сельскохозяйственных отходов.
21. Технические средства для сбора и утилизации сельскохозяйственных отходов. Классификация машин для сбора и утилизации сельскохозяйственных отходов.
22. Устройство и принцип действия машин для сбора и утилизации сельскохозяйственных отходов.
23. Назначение, устройство и работа мусороперегрузочной станции.
24. Технологические комплексы для переработки сельскохозяйственных отходов. Классификация.
25. Полигоны сельскохозяйственных отходов и средства механизации работ.
26. Назначение, состав и принцип действия мусороперерабатывающего завода.
27. Назначение, состав и принцип действия мусоросжигательного завода.
28. Устройство и принцип действия аварийных и аварийно-ремонтных машин.
29. Методика расчета аварийных и аварийно-ремонтных машин.
30. Вспомогательные машины для коммунального хозяйства. Классификация.
31. Назначение и принцип действия погрузочно-разгрузочных машин.
32. Назначение, устройство и принцип действия грузоподъемных машин.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	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 благоустройства сельскохозяйственных территорий
	Умение рационально применять машины для благоустройства сельскохозяйственных территорий в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.
	Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий
Навыки	Владение навыками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий
	Владение навыками разработки технологических схем и машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий
	Владение навыками подбора комплекта машин для благоустройства сельскохозяйственных 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 машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий, но допускает ошибки	Умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий и проявляет самостоятельность при освоении новых умений и навыков
Умение рационально применять машины для благоустройства сельскохозяйственных территорий в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации	Не умеет рационально применять машины для благоустройства сельскохозяйственных территорий в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации	Умеет рационально применять машины для благоустройства сельскохозяйственных территорий в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации, но допускает ошибки	Умеет рационально применять машины для благоустройства сельскохозяйственных территорий в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации	Умеет рационально применять машины для благоустройства сельскохозяйственных территорий в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации и проявляет самостоятельность при освоении новых умений и навыков
Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Не умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий, но допускает ошибки	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий и проявляет самостоятельность при освоении новых умений и навыков

Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки»

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Не владеет навыками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Владеет навыками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий не в полном объеме	Владеет навыками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий в полном объеме	Владеет навыками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Владение навыками разработки технологических схем и машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Не владеет навыками разработки технологических схем и машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Владеет навыками разработки технологических схем и машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий не в полном объеме	Владеет навыками разработки технологических схем и машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий в полном объеме	Владеет навыками разработки технологических схем и машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Владение навыками подбора комплекта машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Не владеет навыками подбора комплекта машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий	Владеет навыками подбора комплекта машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий не в полном объеме	Владеет навыками подбора комплекта машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий в полном объеме	Владеет навыками подбора комплекта машин для благоустройства сельскохозяйственных территорий в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение

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	Зал курсового и дипломного проектирования	Специализированная мебель; проектор, ноутбук со специализированным ПО и комплектом электронных презентаций по дисциплине.
2	Учебно-научно-исследовательская лаборатория технических средств природообустройства, лаборатория технических средств создания машин	Специализированная мебель; необходимые технические средства обучения, а также специализированные стендовые установки наземных транспортно-технологических комплексов.
3	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.

4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
5	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	Microsoft Windows 10 OEM	Предустановлена на ПК
2	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
3	Dr. Web Security Space 12	сублицензионный договор 490 от 10.08.2021
4	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016
5	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АПМ»
6	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016
7	Matlab R2014b.	срок действия: бессрочно
8	AutoCAD	сетевая
9	Компас	сетевая
10.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно Условиям лицензионного соглашения
11.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно Условиям лицензионного соглашения

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.

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

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

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

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

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

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

8. Иванов А.Н., Мишин В.А. Снегоочистители отбрасывающего действия. М.: Машиностроение, 1981. 159 с.
9. Карабан Г.Л., Баловнев В.И., Засов И.А. Машины для содержания и ремонта автомобильных дорог и аэродромов. М.: Машиностроение, 1976. 367 с.
10. Карабан Г.Л., Ратинов В.Б. Борьба со снежно-ледяными образованиями на дорогах с помощью химических реагентов. М.: Стройиздат, 1976. 281 с.
11. Корнопелев А.С., Засов И.А., Ереснов Н.И. Эксплуатация и техническое обслуживание машин для уборки городских территорий. М.: Стройиздат, 1976. 202 с.
12. Лифшиц Б.А., Гончаров Ю.П. Справочник по ремонту и содержанию дорожных покрытий. М.: Стройиздат, 1979. 166 с.
13. Машины для уборки городов и зданий общественного назначения. М.: ЦНИИТЭстроймаш, 1983. 184 с.
14. 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.
15. 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: <https://ntb.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/>