

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 2021 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 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Орехова Г.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
	ПК-3 Способен проводить экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, средств технологического оснащения, организационно-технических мероприятий	ПК-3.1 Осуществляет анализ альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда в сфере обращения с отходами	Знать: конструктивные особенности наземных транспортно-технологических машин и их компонентов Уметь: использовать на практике характеристики конструкции транспортно-технологических средств и их компонентов. Владеть: навыками идентифицировать и рационально применять 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
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	143	143

индивидуальные и групповые консультации, в том числе:		
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 и для городского хозяйства и благоустройства территорий. Общая характеристика машин и оборудования.	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 возможности машин и способы управления.	2			
	1. Машины для содержания городских дорог в летний период				
1.	Машины для содержания городских дорог в летний период				
1.1	Подметально-уборочные, поливочно-моечные, илососные машины. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин.	2	18		
2.	2. Машины для содержания городских дорог в зимний период				
2.1	Плужно-щеточные снегоочистители. Распределители технологических материалов. Скальватели	2	12		

	уплотненного снега. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.				
2.2	Снегопогрузчики. Роторные снегоочистители. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных конструктивно-технологических параметров.	2	4		
	3. Машины для уборки тротуаров и дворовых территорий				
3.1	Тротуароуборочные машины с подметально-уборочным и пескоразбрасывающим оборудованием. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности.	2			
	4. Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов				
4.1	Мусоровозные машины. Мусоровозные машины специального назначения. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин.	2	4		
	5. Машины для ремонта городских дорог				
5.1	Машины и оборудование для ремонта дорог и восстановления асфальтобетонных покрытий. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности.	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. 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			
	7. Машины технической службы				
7.1	Аварийные и аварийно-ремонтные машины. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации.	2			
7.2	Оперативные машины. Автовышки и машины вспомогательного назначения. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации.	2			
	8. Показатели работы и эксплуатационная производительность машин				
8.1	Определение удельных приведенных затрат и показателей использования парка машин. Определение эксплуатационной производительности машин. Определение необходимого числа машин.	2			
	9. Технический уровень специальных машин для городского хозяйства				
9.1	Система показателей технико-экономической эффективности машин. Показатели эффективности машин городского хозяйства и машин, оснащенных	2			

	рабочими органами многоцелевого назначения				
	10. Технологические особенности применения специальных машин				
10.1	Основы линейной эксплуатации машин для содержания городских дорог. Особенности работы машин для сбора и транспортирования бытовых отходов. Технология ремонта городских дорог. Основы технологии механизированного ухода за зелеными насаждениями. Виды работ, выполняемых машинами технической службы городского хозяйства.	4			
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.	Машины для содержания городских дорог в зимний период	Плужно-щеточные снегоочистители и методика расчета эксплуатационных параметров	4	
3.	Машины для содержания городских дорог в зимний период	Изучение устройства распределителя твердых технологических материалов	4	
4.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Поливочно-моечные машины (ПММ) и методика расчета эксплуатационных параметров	4	
5.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Подметально-уборочные машины (ПУМ) и методика расчета эксплуатационных параметров	4	
6.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Изучение устройства подметально-уборочной машины со щеточным рабочим оборудованием	4	
7.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Изучение устройства поливомоечной машины с подачей воды под высоким давлением	4	
	Машины для сбора и вывоза твердых	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов (ТБО) и	4	

8.	бытовых отходов	методика расчета эксплуатационных параметров		
9.	Машины для содержания городских дорог в летний период	Определение эксплуатационной производительности машин для содержания автомобильных дорог	2	
ИТОГО:			34	

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 городского хозяйства и благоустройства 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 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
ПК-3.1 Анализирует конструкции на соответствие требованиям национальных стандартов и международных правил	Опрос, защита лабораторных 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 городского хозяйства. 2.На какие основные группы можно разделить по производственному назначению машины и оборудование? 3.Из каких основных частей состоят самоходные машины, используемые в городском хозяйстве? 4.Назовите основные типы грузовых машин и разберите кинематическую схему одной из них. 5.Перечислите силовое оборудование, применяемое в машинах и оборудовании городского хозяйства. 6.Какие бывают виды ходового оборудования, назовите их преимущества и недостатки.

		<p>7.Какие виды трансмиссий применяют в машинах и оборудовании городского хозяйства?</p> <p>8.Расскажите о классификации систем управления и предъявляемых к ним требованиям.</p> <p>9.Назовите основные технико-экономические показатели машин и оборудования городского хозяйства.</p>
2.	Машины для содержания автодорог в зимнее время года	<p>1.Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий в холодное время года.</p> <p>2.Какие химические материалы используются для борьбы с гололедом?</p> <p>3.Расскажите о снегоочистителях, их классификация и принцип работы.</p> <p>4.Расскажите о плужных и плужно-щеточных снегоочистителях, их устройстве и области применения.</p> <p>5.Объясните тяговый расчет плужных и плужно-щеточных снегоочистителей.</p> <p>6.Расскажите о роторных снегоочистителях, их классификации и принципе работы.</p> <p>7.Какова методика расчета основных параметров ротора снегоочистительной машины?</p> <p>8.Расскажите о снегопогрузчиках, их классификации и устройстве.</p> <p>9. Каковы основы расчета снегопогрузчика с фрезерным питателем.</p> <p>10.Расскажите о снегоплавильных станциях, их классификации и принципе действия.</p> <p>11.Какие распределители технологических материалов для борьбы с гололедом вы знаете, приведите их классификацию и расскажите о принципе работы</p> <p>12.Приведите основы расчета рабочего органа распределителя твердых минеральных материалов.</p>
3.	Машины для содержания автодорог в летнее время года	<p>1.Перечислите способы выполнения работ по благоустройству городских территорий летом.</p> <p>2.Назовите типы подметальных щеток и основы их расчета.</p> <p>3.Расскажите о подметально-уборочных машинах, их классификации и принципе действия</p> <p>4.Опишите вакуумно-подметальные машины, их устройство и принцип действия.</p> <p>5.Расскажите об уборочных машинах струйного действия, их устройстве и принципе действия</p> <p>6.Проведите расчет мощности, затрачиваемой на работу подметально-уборочной машины.</p> <p>7.Вспомните уравнение тягово-динамического баланса подметально-уборочной машины.</p> <p>8.Расскажите о поливочно-моечных машинах, их классификации, устройстве и принципе действия.</p> <p>9.Приведите расчет эксплуатационной производительности поливочно-моечных машин</p>
4.	Машины для ухода за зелеными насаждениями	<p>1.Какое влияние оказывают зеленые насаждения на жизнедеятельность городов</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 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 насадок, 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 твердых бытовых отходов	<ol style="list-style-type: none"> 1.Перечислите состав и основные свойства ТБО. 2. Какова организация плано-регулярной системы удаления бытовых отходов в нашей стране? 3. Перечислите технические средства для сбора и удаления ТБО. 4. Расскажите о машинах для сбора и вывоза ТБО, их классификации, устройстве. 5. Приведите основы расчета мусоровозов для твердых бытовых отходов. 6. Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой, поворотной в вертикальной плоскости. 7.Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой с плоскопараллельным перемещением 8. Расскажите о мусороперегрузочных станциях, их назначении, компоновочной схеме. 9. Что такое полигоны для захоронения ТБО и как организована их работа. 10. Перечислите средства механизации работ на полигонах ТБО. 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

		<p>их компоновочные схемы и принципы работы?</p> <p>15. Расскажите об оборудовании для очистки газов, его классификации, принципах работы.</p> <p>16. Дайте классификацию и укажите область рационального применения катков статического действия</p> <p>17. Для уплотнения каких материалов целесообразно использовать укатку кулаковыми катками, поверхностное послойное виброуплотнение и трамбование?</p>
--	--	---

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. Поливо-мочные 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. Тротуароуборочные 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 суть модернизации. Правильно описал конструкцию и принцип работы. Правильно произвел общий расчет, а также все необходимые расчеты узлов с использованием

Оценка	Критерии оценивания
	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 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"> • ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов поливочно-моечных машин (ПММ); • освоить методику проведения расчетов основных параметров ПММ. <p>1. Какой вид поливочно-моечных машин относится к машинам с высоким давлением?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) с давлением более 6 МПа b) более 16 МПа c) более 1 МПа <p>2. Какое сечение соответствует цистерне ПММ?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) круглое b) овальное c) прямоугольное d) шестигранное <p>3. Какова вместимость отечественных самоходных ПММ?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) 4-6 тыс. литров b) 8-12 тыс. литров c) 6-11 тыс. литров <p>4. Сколько сопел у ПММ?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) два b) три c) четыре d) одно <p>5. На какой угол по отношению к горизонтальной плоскости повернуты сопла поливочных насадок?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) 6° b) 15° c) 10° <p>6. Как обеспечить наибольшую сплошную ширину полива?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Увеличением щелей насадок b) Увеличением количества воды в цистерне c) Частичным перекрытием рабочих струй <p>7. Каково положение моечных насадок по отношению к горизонтальной поверхности?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) 15-20° b) 16-18° c) 10-12° <p>8. Чему способствует увеличение давления воды на единицу обрабатываемой площади?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) увеличение расхода воды b) улучшение качества мойки c) уменьшение расхода воды <p>9. Укажите назначение ПММ?</p> <ol style="list-style-type: none"> a) мойка твердых покрытий всех видов

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
		б) поливка зеленых насаждений в) тушение пожаров г) 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? а) гравитационный б) боковое и заднее эжектирование в) сменные контейнеры г) самосвальный 2. Какой вид обеспыливания применяется в вакуумно-подметальных машинах? а) влажное б) термовлажное в) пневматическое 3. Какой вид щеток получил наибольшее распространение в ПУМ? а) коническая б) цилиндрическая в) ленточная 4. Какой вид движения свойственен цилиндрической щетке в рабочем режиме? а) вращение б) вращение и поступательное движение в) поступательное движение 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 в) 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 в) всасывание г) сдув
3	Изучение устройства	Цель работы:

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
	снегоочистителя фрезерно-роторным рабочим органом	<p>с</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознакомиться с конструкционными особенностями снегоочистителя с фрезерно-роторным рабочим органом; • освоить методику проведения расчетов основных параметров этих машин. <ol style="list-style-type: none"> 1. У какого вида снегоочистителей рабочим органом является метатель специальной конструкции? <ol style="list-style-type: none"> a) плужные b) роторные 2. Какой угол расположения относительно продольной оси в одноотвальных снегоочистителях? <ol style="list-style-type: none"> a) 16-20° b) 32-38° c) 29-33° 3. У какого вида снегоочистителей рабочим органом является метатель специальной конструкции? <ol style="list-style-type: none"> a) плужные b) роторные 4. Какой угол расположения относительно продольной оси в одноотвальных снегоочистителях? <ol style="list-style-type: none"> a) 16-20° b) 32-38° c) 29-33° 5. Какие типы рабочих органов относятся к роторным снегоочистителям? <ol style="list-style-type: none"> a) плужно-роторные b) шнекороторные c) Плужные d) фрезерно-роторные e) двухотвальные 6. Какая конструкция отбрасывает снег в плужно-роторных снегоочистителях? <ol style="list-style-type: none"> a) шнек b) улитка c) конвейер 7. Каково минимальное количество шнеков для разработки снега средней плотности? <ol style="list-style-type: none"> a) два b) один c) три 8. Какая конструкция используется для отбрасывания снега в фрезерно-роторных снегоочистителях? <ol style="list-style-type: none"> a) шнек b) улитка c) конвейер d) фреза 11. К какому типу машин относятся снегопогрузчики? <ol style="list-style-type: none"> a) циклического действия b) непрерывного действия
4.	Плужно-щеточные	1. Опишите назначение и область применения плужных

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
	снегоочистители и методика расчета эксплуатационных параметров	<p>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> <p>3. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа роторного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения</p>
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"> • ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов машин ТБО; • освоить методику проведения расчетов основных параметров машин для сбора и вывоза ТБО. <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>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы / Тестовые задания
		<p>a) с уплотнением мусора b) без уплотнения мусора</p> <p>4. Какие устройства относятся к устройствам непрерывного действия? a) толкающая плита b) шнек c) скребковый транспортер d) качающаяся плита e) механизм вращения кузова</p> <p>5. Где именно на кузове могут находиться загрузочные устройства? a) сзади, спереди, сбоку b) сзади, сбоку, на крыше c) сзади, спереди, сбоку, на крыше</p> <p>6. В каких типах мусоровозов используют плиту? a) легкие b) средней грузоподъемности c) тяжелые</p> <p>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</p> <p>8. Какой тип уплотнителей получил большее распространение? a) циклического действия b) непрерывного действия</p> <p>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	Определение эксплуатационной производительности машин для содержания автомобильных дорог	Цель работы: на основании заданных вида и модели оборудования и объёмов работ определить эксплуатационную производительность машин.

Критерии оценивания практических работ.

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент полностью и правильно оформил отчет. Студент правильно выполнил практическое задание, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент оформил отчет с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории. Студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями, использовал общую методику

Оценка	Критерии оценивания
	решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент оформил отчет с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные неточности при описании теории. Студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	Студент допустил существенные неточности при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

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 городского хозяйства и благоустройства территорий

Направление 23.03 02 Наземные транспортно-технологические комплексы

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Виды трансмиссий применяемых в машинах городского хозяйства.
2. Назначение, состав и принцип действия снегоочистительных машин.
3. Типы подметальных щеток и основы их расчета.

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

Заведующий кафедрой _____ / В.С. Севостьянов
(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 твердых бытовых отходов (ТБО). Организация работ по удалению ТБО.
21. Технические средства для сбора и удаления ТБО. Классификация машин для сбора и удаления ТБО.
22. Устройство и принцип действия машин для сбора и удаления ТБО.
23. Назначение, устройство и работа мусороперегрузочной станции.
24. Технологические комплексы для переработки бытовых отходов. Классификация.
25. Полигоны ТБО 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	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
Владение	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,	Не знает основные закономерности и соотношения,	Знает основные закономерности,	Знает основные закономерности, соотношения,	Знает основные закономерности, соотношения,

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических 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	Не умеет рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта наземных транспортно-	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании наземных	Умеет организовывать работу коллектива при совместном проектировании наземных транспортно-технологических

конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	технологических машин	транспортно-технологических машин	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 Владения.

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	Не владеет методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических	Владеет базовыми методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта наземных	Владеет средствами автоматизации и созданием комплекта наземных транспортно-технологических машин

машин по расчету	машин по расчету	по	машин по расчету	транспортно-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	Лаборатория автоматизированного проектирования, УКЗ №109	Персональные компьютеры с установленным лицензионным ПО. Лабораторная установка 3D-печати.
2	Зал дипломного и курсового проектирования, УКЗ №109	Наглядные пособия, стенды и образцы графической части дипломных и курсовых проектов и работ. Мультимедийное оборудование для презентаций, проведение лекционных занятий, семинаров, конференций.
3	Лаборатория деталей машин, УКЗ №111	Лабораторное оборудование для испытаний: ременных передач (ДМ-29М), предохранительных муфт (ДМ-36М), установка для определения крутящего момента на валу (ДМ-35У). Натуральные образцы редукторов, стандартных изделий и деталей. Наглядные пособия, стенды и плакаты для проведения теоретических и практических занятий.
4	Лаборатория "Технические средства создания машин", УКЗ №012	Наборы измерительных, слесарных и металлорежущих инструментов. Станки: токарный, сверлильный и электро-точильный.
	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
3	Компьютерный класс НТБ	Помещение для самостоятельной работы

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 № 13С8200710090907790928
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	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АПИМ»
7	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016;
8	Matlab R2014b.	срок действия: бессрочно.
9	AutoCAD	сетевая
10	Компас	сетевая

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/>