

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
заочного образования  
  
С.Е. Спесивцева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
И.А. Новиков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Введение в специальность**

Направление подготовки:

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Профиль:

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

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**заочная**


Институт Транспортно-технологический

Кафедра Подъёмно-транспортные и дорожные машины

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

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

Составитель (составители): ст. преподаватель  Духанин С.А.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » 05 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  Романович А.А.  
(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 Т.Н.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>ОПК-3</p> <p>Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники</p>	<p>ОПК-3.1</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.</p>	<p><b>Знания:</b> основных терминов и определений, классификаций и понятия с использованием профессиональной терминологии.</p> <p><b>Умения:</b> рационально применять наземные транспортно-технологические машины в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Навыки:</b> владения методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик комплексов, наземных транспортно-технологических машин с использованием профессиональной терминологии.</p>
	<p>ОПК-3.2</p> <p>Формулирует задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p><b>Знания:</b> основных терминов и определений, классификации и понятий в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли.</p> <p><b>Умения:</b> рационально применять наземные транспортно-технологические машины в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации в сфере своей профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли.</p> <p><b>Навыки:</b> владения методами расчета задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.

Данные компетенции формируются следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Метрология, стандартизация и сертификация
2	Технические основы создания машин
3	Учебная ознакомительная практика
4	Эксплуатационные, конструкционные и защитно-отделочные материалы
5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 (пять) зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

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

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная сессия	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	-	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	10	-	10
лекции	4	2	2
лабораторные	-	-	-
практические	4	-	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	-	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	170	2	168
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	-	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	-	-	-
Экзамен	36	-	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 1

№ 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 <sup>1</sup>
<b>Установочная сессия семестра № 1</b>					
<b>1. Общие сведения о создании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</b>					
1.1	Вводная лекция. Значение курса. Основные понятия о машинах и их назначении	1	-	-	1
1.2	Общие сведения о подъемно-транспортных строительных и дорожных средствах. Требования, предъявляемые к ним. Классификация машин. Детали машин. Соединения, передачи, опоры. Силовое и ходовое оборудование. Трансмиссии строительных машин	1	-	-	1
<b>Семестр № 1</b>					
<b>2. Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины</b>					
2.1	Общие сведения о транспортных, транспортирующих и погрузочно-разгрузочных машинах. Назначение, классификация, устройство и принцип работы транспортных, транспортирующих и погрузочно-разгрузочных машин. Преимущества и недостатки.	0,2	0,35	-	11
<b>3. Грузоподъемные машины</b>					
3.1	Грузоподъемные машины. Классификация, индексация и грузовая характеристика грузоподъемных машин. Вспомогательные грузоподъемные машины. Самоходные стреловые краны, стационарные краны, строительные подъемники, домкраты, тали. Устройство и принцип работы.	0,2	0,35	-	11
<b>4. Машины для земляных работ</b>					
4.1	Землеройные машины. Назначение, классификация и индексация. Основные характеристики рабочих процессов землеройных машин. Одноковшовые экскаваторы. Экскаваторы непрерывного действия.	0,2	0,4	-	11
4.2	Землеройно-транспортные машины. Назначение, классификация и индексация. Основные характеристики рабочих процессов. Землеройно-транспортные машины.	0,2	0,4	-	11
4.3	Назначение, классификация и индексация, основные технические характеристики рабочих процессов машин для подготовительных работ. Устройство и принцип работы кустореза, рыхлителя и корчевателя.	0,2	0,4	-	11
<b>5. Машины для приготовления и транспортирования смеси и растворов</b>					
5.1	Машины для приготовления и транспортирования смеси и растворов. Назначение, устройство, принцип работы и основные конструктивные схемы бетоносмесителей циклического и непрерывного действия. Бетоно- и растворонасосы. Автобетоносмесители.	0,2	0,35	-	11

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

<b>6. Машины и оборудование для производства строительных материалов и строительства дорог</b>					
6.1	Машины и оборудование для строительства дорог. Назначение, устройство и рабочие процессы асфальтоукладчика, щебнераспределителя. Машины и оборудование для устройства бетонных покрытий дорог. Машины и оборудование для приготовления автобетонных и бетонных смесей.	0,2	0,35	-	11
<b>7. Машины и оборудование для дробления, сортировки и обогащения материалов</b>					
7.1	Оборудование для дробления, сортировки и обогащения материалов. Назначение, устройство и принцип работы грохотов и классификаторов. Расчет эффективности грохочения и производительности машины.	0,2	0,35	-	11
<b>8. Машины и оборудование уплотнения грунта, бетонных и асфальтобетонных смесей</b>					
8.1	Общие сведения, назначение и классификация машин и оборудования для уплотнения грунта, бетонных и асфальтобетонных смесей. Катки статического и динамического действия. Глубинные вибровозбудители, вибронаконечники, поверхностные вибраторы и виброрейки. Устройство и принцип работы.	0,2	0,35	-	11
<b>9. Машины и оборудование для летнего содержания дорог</b>					
9.1	Назначение, устройство, принцип работы и основные характеристики подметально-уборочных, поливомоечных машин.	0,1	0,35	-	11
<b>10. Машины и оборудование для зимнего содержания дорог</b>					
10.1	Назначение, устройство, принцип работы и основные характеристики машин для очистки дорог от снега. Машины для разбрасывания песчано-солевых смесей и розлива противогололедных эмульсий.	0,1	0,35	-	11
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>123</b>

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины	Изучение конструкции и основных параметров барабанной лебедки	0,35	7
2	Грузоподъемные машины	Изучение устройства и основных параметров автомобильных кранов КС Изучение конструкции, принципа действия и определение основных параметров башенных кранов	0,35	7
3	Машины для земляных работ	Изучение конструкции, рабочего процесса и определение производительности бульдозера циклического действия Изучение конструкции, рабочего процесса и определение производительности автогрейдера Изучение конструкции, рабочего процесса и определение производительности одноковшовых экскаваторов с жесткой и гибкой подвеской рабочего оборудования	1,2	7
4	Машины для приготовления и транспортирования смеси и растворов	Определение основных параметров двухвального бетоносмесителя непрерывного действия	0,35	7

5	Машины и оборудование для производства строительных материалов и строительства дорог	Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров асфальтоукладчика	0,35	7
6	Машины и оборудование для дробления, сортировки и обогащения материалов	Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров вибрационного грохота	0,35	7
7	Машины и оборудование уплотнения грунта, бетонных и асфальтобетонных смесей	Изучение конструкции, рабочего процесса и определение основных параметров катков статического действия	0,35	7
		Изучение конструкции, рабочего процесса и определение основных параметров вибрационных катков		
8	Машины и оборудование для летнего содержания дорог	Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров поливочных машин	0,35	7
		Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров подметально-уборочных машин		
9	Машины и оборудование для зимнего содержания дорог	Изучение конструкции, принципа работы и определение основных параметров плужных снегоочистителей	0,35	7
<b>ВСЕГО:</b>			<b>4</b>	<b>63</b>

### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

Не предусмотрено учебным планом.

### **4.4. Содержание курсового проекта/работы**

Не предусмотрено учебным планом.

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

Предусмотрена самостоятельная работа 9 часов.

Выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) является завершающим этапом изучения дисциплины, целью которого является закрепление и углубление знаний по общеинженерным и специальным дисциплинам. При выполнении ИДЗ студенты дополняют полученные знания изучением и анализом существующих наземных транспортно-технологических средств и материалами из дополнительной литературы, используя результаты научного, аналитического и патентного исследования, нормативную документацию.

ИДЗ выполняется в виде презентации PowerPoint и содержит перечень слайдов объемом 15...20 шт., в которых отображаются: общие сведения о рассматриваемой машине, области применения, рабочем процессе, устройстве и принципе действия рассматриваемой машины; обоснование и сущность

модернизации; общий расчет машины, расчет принятых конструктивных решений.

№ п/п	Типовые темы индивидуальных домашних заданий
1	Общие сведения о подъемно-транспортных строительных и дорожных средствах. Требования, предъявляемые к ним. Классификация машин. Детали машин. Соединения, передачи, опоры. Силовое и ходовое оборудование. Трансмиссии строительных машин
2	Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины
3	Грузоподъемные машины
4	Машины для земляных работ
5	Машины для приготовления и транспортирования смеси и растворов
6	Машины и оборудование для производства строительных материалов и строительства дорог
7	Машины и оборудование для дробления, сортировки и обогащения материалов
8	Машины и оборудование уплотнения грунта, бетонных и асфальтобетонных смесей
9	Машины и оборудование для летнего содержания дорог
10	Машины и оборудование для зимнего содержания дорог

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

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.	Устный опрос, собеседование, экзамен
ОПК-3.2 Формулирует задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Выполнение практических работ, тестирование



## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена (Компетенция ОПК-3)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие сведения о создании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные направления и тенденции в развитии и совершенствовании подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств и оборудования.</li><li>2. Силовые установки, классификация преимущества и недостатки.</li><li>3. Классификация подъемно-транспортных строительных и дорожных средств и оборудования.</li><li>4. Трансмиссии строительных машин, классификация.</li><li>5. Ходовое оборудование, преимущества и недостатки.</li></ol>
2	Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Назначение, область применения и классификация транспортирующих машин.</li><li>2. Назначение, область применения конвейеров (ленточные, цепные, винтовые, ковшовые элеваторы, вибрационные).</li><li>3. Расчет производительности конвейеров.</li><li>4. Оборудование для пневматического транспортирования материалов.</li><li>5. Общие сведения о погрузочно-разгрузочных машинах.</li><li>6. Устройство и работа автопогрузчика.</li><li>7. Одноковшовые погрузчики, устройство и принцип работы.</li><li>8. Погрузчики непрерывного действия, устройство и принцип работы.</li><li>9. Устройство и принцип работы разгрузчиков.</li><li>10. Расчет производительности одноковшовых погрузчиков.</li></ol>
3	Грузоподъемные машины	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Назначение, область применения, классификация грузоподъемных машин и их индекс.</li><li>2. Строительные подъемники, устройство и принцип работы.</li><li>3. Самоходные краны башенного типа. Индексация. Устройство и принцип работы.</li><li>4. Системы безопасности, устанавливаемые на башенных кранах.</li><li>5. Устройство и принцип работы стрелового самоходного крана на базе автомобиля. Индексация.</li><li>6. Системы безопасности, устанавливаемые на стреловых самоходных кранах.</li><li>7. Производительность грузоподъемных машин.</li><li>8. Вспомогательные грузоподъемные машины. Устройство и принцип работы винтового домкрата.</li><li>9. Устройство и принцип работы реечного домкрата. Расчет усилия на рычаге.</li><li>10. Устройство и принцип работы гидравлического домкрата.</li></ol>
4	Машины для земляных работ	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Назначение, области применения и классификация машин для земляных работ.</li><li>2. Землеройно-транспортные машины (бульдозеры, автогрейдеры, скреперы).</li><li>3. Расчет производительности бульдозеров, автогрейдеров, скреперов.</li><li>4. Назначение и классификация экскаваторов. Индексация.</li><li>5. Устройство и принцип действия одноковшовых экскаваторов: прямая и обратная лопата, драглайн.</li><li>6. Расчет производительности одноковшовых экскаваторов.</li><li>7. Экскаваторы непрерывного действия (цепные и роторные экскаваторы).</li><li>8. Расчет производительности экскаваторов непрерывного действия.</li><li>9. Общие сведения о машинах и гидромеханизированном способе разработки грунта.</li></ol>

		<p>10. Устройство и принцип действия гидромонитора и землесоса.</p> <p>11. Устройство земснаряда и его работа.</p>
5	Машины для приготовления и транспортирования смеси и растворов	<p>1. Назначение и классификация машин для приготовления бетонных и растворных смесей.</p> <p>2. Гравитационные смесители, устройство и принцип работы.</p> <p>3. Роторные бетоносмесители циклического действия, устройство и принцип работы.</p> <p>4. Определение производительности смесителей циклического действия.</p> <p>5. Определение производительности смесителей непрерывного действия.</p> <p>6. Машины для транспортирования бетонных и растворных смесей (бетононасосы, растворонасосы, пневмонагреватели, автобетоносмесители).</p> <p>7. Расчет производительности машин для транспортирования бетонных и растворных смесей.</p>
6	Машины и оборудование для производства строительных материалов и строительства дорог	<p>1. Машины и оборудование для строительства дорог.</p> <p>2. Назначение, устройство и рабочие процессы асфальтоукладчика</p> <p>3. Назначение, устройство и рабочие процессы щебнераспределителя.</p> <p>4. Машины и оборудование для устройства бетонных покрытий дорог.</p> <p>5. Машины и оборудование для приготовления автобетонных и бетонных смесей.</p>
7	Машины и оборудование для дробления, сортировки и обогащения материалов	<p>1. Назначение и область применения, классификация машин и оборудование для измельчения и дробления.</p> <p>2. Способы измельчения материалов.</p> <p>3. Щековые дробилки и их производительность.</p> <p>4. Конусные дробилки, их устройство, работа и определение производительности.</p> <p>5. Дробилки ударного действия и их производительность.</p> <p>6. Валковые дробилки. Определение производительности.</p> <p>7. Назначение и классификация машин для сортировки материалов.</p> <p>8. Способы сортировки, конструкция сит и эффективность грохочения.</p> <p>9. Устройство и работа барабанного грохота.</p> <p>10. Устройство и работа вибрационного грохота (инерционного и эксцентрикового).</p> <p>11. Расчет производительности грохотов.</p>
8	Машины и оборудование уплотнения грунта, бетонных и асфальтобетонных смесей	<p>1. Назначение и область применения, классификация машин для уплотнения грунтов и смесей.</p> <p>2. Устройство и принцип работы самоходного катка статического действия.</p> <p>3. Устройство и принцип работы самоходного вибрационного катка.</p> <p>4. Устройство и принцип работы глубинного вибратора.</p> <p>5. Устройство и принцип работы самопередвижной вибрационной плиты.</p> <p>6. Устройство и принцип работы трамбовочной машины.</p>
9	Машины и оборудование для летнего содержания дорог	<p>1. Назначение и область применения, классификация машин для летнего содержания дорог.</p> <p>2. Устройство и принцип работы подметально-уборочной машины.</p> <p>3. Расчет производительности подметально-уборочной машины.</p> <p>4. Устройство и принцип работы полива-моечной машины.</p> <p>5. Расчет производительности полива-моечной машины.</p>
10	Машины и оборудование для зимнего содержания дорог	<p>1. Назначение и область применения, классификация машин и оборудование для зимнего содержания дорог.</p> <p>2. Устройство и принцип работы плужного снегоочистителя.</p> <p>3. Устройство и принцип работы пескоразбрасывателя.</p> <p>4. Расчет производительности плужного снегоочистителя.</p> <p>5. Расчет производительности пескоразбрасывателя.</p>

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения практических работ, решения задач и тестов на практических занятиях, собеседования.

С целью текущего контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится собеседование по выполненным практическим работам предыдущей темы, а также проводится тестирование по прошедшему материалу дисциплины.

### Контрольные вопросы для собеседования (Компетенция ОПК-3)

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1.	Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины	<p><b>Задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конструкции барабанной лебедки.</li> <li>2. Изучение основных параметров барабанной лебедки.</li> <li>3. Расчет основных параметров барабанной лебедки.</li> </ol> <p><b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать анализ конструктивных особенностей барабанной лебедки, анализ результатов расчета.</p>
2.	Грузоподъемные машины	<p><b>Задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конструкции и принципа действия автомобильных и башенных кранов.</li> <li>2. Определение основных параметров автомобильных и башенных кранов.</li> <li>3. Привести расчетные формулы для определения основных параметров кранов.</li> </ol> <p><b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать анализ конструктивных особенностей кранов, анализ результатов расчета</p>
3.	Машины для земляных работ	<p><b>Задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конструкции и рабочего процесса бульдозера циклического действия.</li> <li>2. Изучение конструкции и рабочего процесса автогрейдера.</li> <li>3. Изучение конструкции и рабочего процесса одноковшовых экскаваторов с жесткой и гибкой подвеской рабочего оборудования.</li> <li>4. Определение производительности бульдозера циклического действия.</li> <li>5. Определение производительности автогрейдера.</li> <li>6. Определение производительности одноковшовых экскаваторов с жесткой и гибкой подвеской рабочего оборудования.</li> </ol> <p><b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать анализ рассчитанной производительности, рекомендации по её повышению.</p>
4.	Машины для приготовления и транспортирования смеси и растворов	<p><b>Задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конструкции и рабочего процесса двухвального бетоносмесителя непрерывного действия.</li> <li>2. Изучить методику определения основных параметров двухвального бетоносмесителя непрерывного действия.</li> <li>3. Рассчитать основные параметры двухвального бетоносмесителя непрерывного действия.</li> </ol> <p><b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать анализ конструктивных особенностей бетоносмесителя, анализ результатов расчета.</p>
5.	Машины и оборудование для производства строительных материалов и строительства дорог	<p><b>Задание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочие процессы асфальтоукладчика.</li> <li>2. Изучение конструкции и принципа работы асфальтоукладчика.</li> <li>3. Определение основных параметров асфальтоукладчика.</li> </ol>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
		<b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать анализ конструктивных особенностей асфальтоукладчика, анализ результатов расчета
6.	Машины и оборудование для дробления, сортировки и обогащения материалов	1. Изучение конструкции и принципа работы и определение основных параметров вибрационного грохота 2. Изучить методику определения основных параметров вибрационного грохота 3. Определение основных параметров вибрационного грохота <b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать анализ конструктивных особенностей вибрационного грохота, анализ результатов расчета.
7.	Машины и оборудование уплотнения грунта, бетонных и асфальтобетонных смесей	1. Изучение конструкции и рабочего процесса катков статического действия. 2. Изучить методику определения основных параметров катков статического действия. 3. Определение основных параметров катков статического действия. 4. Изучение конструкции и рабочего процесса вибрационных катков. 5. Изучить методику определения основных параметров вибрационных катков. 6. Определение основных параметров вибрационных катков <b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать анализ конструктивных особенностей катков, анализ результатов расчета.
8.	Машины и оборудование для летнего содержания дорог	1. Изучение конструкции и рабочего процесса поливочных машин. 2. Изучить методику определения основных параметров поливочных машин. 3. Определение основных параметров поливочных машин. 4. Изучение конструкции и рабочего процесса подметально-уборочных машин. 5. Изучить методику определения основных параметров подметально-уборочных машин. 6. Определение основных параметров подметально-уборочных машин. <b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать анализ конструктивных особенностей машин, анализ результатов расчета.
9.	Машины и оборудование для зимнего содержания дорог	1. Изучение конструкции и рабочего процесса плужных снегоочистителей. 2. Изучить методику определения основных параметров плужных снегоочистителей. 3. Определение основных параметров плужных снегоочистителей. <b>Вывод:</b> выводы по работе должны содержать анализ конструктивных особенностей плужных снегоочистителей, анализ результатов расчета.

### Контрольные вопросы для тестирования (Компетенция ОПК-3)

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1.	Общие сведения о создании подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	1. Как классифицируются строительные машины (по назначению, по производственным характеристикам, по типу ходового оборудования, по типу базовой машины, <b>все ответы правильные</b> )? 2. Назовите конструктивные составляющие строительных машин (Ходовое оборудование, Передаточные механизмы, Система управления, <b>все ответы правильные</b> )? 3. Какое ходовое оборудование характеризуется хорошим сцеплением с грунтом, высокой тяговой способностью, большой опорной поверхностью, низким удельным давлением на грунт ( <u>гусеничное</u> , колесное, рельсокошечное, шагающее)? 4. Какого профиля резьбы не существует (Треугольные, Прямоугольные, <u>Квадратные</u> , Упорные)? 5. К механическим передачам трением относится (червячная, <u>клиноременная</u> , волновая зубчатая, планетарная, винтовая)?
2.	Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины	1. Как классифицируются грузовые автомобили (По типу кузова, По колесной формуле, По осевым нагрузкам, <b>все ответы правильные</b> )? 2. Что из перечисленного относится к прицепах и полуприцепам одновременно (изотермические, <u>тентованные</u> , самосвалы, цистерны)? 3. Транспортирующая машина, в которой в качестве несущих и тяговых элементов служат канаты, подвешенные на опорах на некотором расстоянии от поверхности земли (бульдозер, <u>подвесная канатная дорога</u> , рудоскат)?

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
		<p>4. Как подразделяются конвейеры (<u>По принципу действия, По конструкции рабочего органа, По габаритным размерам, По производительности</u>)?</p> <p>5. Погрузочно-разгрузочные машины по сфере применения подразделяются на (<u>универсальные и специальные, автоматические и полуавтоматические, механизированные и автоматизированные, ковшовые и ленточные</u>)?</p>
3.	Грузоподъемные машины	<p>1. Грузоподъемная машина это (<u>Машина циклического (периодического) действия, перемещающая отдельные штучные грузы с помощью грузозахватных приспособлений, реже сыпучие в сосудах большой емкости, по произвольной пространственной трассе, которая меняется при каждом цикле, Машина непрерывного действия, служащая для перемещения насыпных грузов непрерывным потоком, а штучных – с определенным интервалом по определенно-заданной трассе, Машина, предназначенная для механизации работ по погрузке материалов в транспортные средства и выгрузке их из транспортных средств</u>)?</p> <p>2. Подъемник это (<u>Универсальная грузоподъемная машина, перемещающая штучные и сыпучие грузы по пространственной трассе произвольной конфигурации с помощью грузозахватного приспособления, Грузоподъемная машина с направляющими для движения подъемного объекта, Механизм, выполняющий одно движение – подъем, Машина, оснащенная манипулятором, работающая по определенной программе с автономной системой управления, и предназначенная для обслуживания технологических процессов и оборудования, а также автоматизации транспортно-складских работ</u>)?</p> <p>3. Крюк это (<u>Грузозахватное приспособление грузоподъемных кранов, погрузчиков и монорельсовых тележек для сыпучих материалов, скрапа и стружки, крупнокусковых каменных и волокнистых материалов, Специальное навесное устройство для автоматического захвата транспортных контейнеров, основное оборудование специальных грузоподъемных кранов, Грузозахватное приспособление грузоподъемных кранов представляющее собой согнутый кусок толстого металлического стержня, который используется для того, чтобы зацеплять или вешать предметы</u>)?</p> <p>4. Устройство, состоящее из обоймы, на оси которой на подшипниках устанавливаются ролики, так чтобы каждый из них вращался самостоятельно, называется (<u>блок, полиспаст, домкрат, лебедка</u>)?</p> <p>5. Грузоподъемный кран это (<u>Машина, оснащенная манипулятором, работающая по определенной программе с автономной системой управления, и предназначенная для обслуживания технологических процессов и оборудования, а также автоматизации транспортно-складских работ, Механическое устройство, воспринимающее двигательные или рабочие функции руки человека при выполнении производственной или транспортной операции, связанной с перемещением груза в пространстве, управляемое оператором или действующее автоматически, Грузоподъемная машина с направляющими для движения подъемного объекта, Универсальная грузоподъемная машина, перемещающая штучные и сыпучие грузы по пространственной трассе произвольной конфигурации с помощью грузозахватного приспособления</u>)?</p>
4.	Машины для земляных работ	<p>1. Машины для земляных работ это (<u>вид транспорта подходящий для движения грунтов и т. п., вид транспорта подходящий для рыхления грунтов, планирования и подготовки оснований, разработки котлованов, уплотнения грунтов и т. п., вид транспорта подходящий для перемещения или уплотнения грунтов и т. п.</u>)?</p> <p>2. Что относится к видам земляных работ (<u>рыхление твердого и скального грунта для последующей разработки, возведение насыпей с уплотнением грунта, обратная засыпка котлованов и траншей после возведения фундаментов и укладки труб, все ответы правильные</u>)?</p> <p>3. Что не относится к землеройно-транспортным машинам (<u>бульдозеры, скреперы, автогрейдеры, рыхлители</u>)?</p> <p>4. Какова последовательность операций в одном цикле при разработке грунта экскаватором (<u>резание, поворот, выгрузка, поворот, подача; резание, заполнение, подъем, поворот, выгрузка, поворот, опускание,</u></p>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
		<p><u>подача</u>; резание, подъем, выгрузка, опускание; резание, заполнение, выгрузка, опускание)?</p> <p>5. Все виды и типы земснарядов предназначены для одной цели, какой (<u>подводного выкачивания водогрунтовой смеси, подводного закачивания водогрунтовой смеси, надводного выкачивания водогрунтовой смеси, надводного закачивания водогрунтовой смеси</u>)?</p>
5.	Машины для приготовления и транспортирования смеси и растворов	<p>1. Для приготовления бетонных и растворных смесей применяют смесительные машины, основным узлом которых является (смесительный узел; <u>смесительный барабан</u>; смесительный контейнер)?</p> <p>2. Как классифицируются смесительные машины (<u>способ перемешивания</u>; способ загрузки; <u>способ разгрузки</u>)?</p> <p>3. Машины для уплотнения бетонной смеси называются (вибромолоты; вибронасосы; <u>вибраторы</u>)?</p> <p>4. Набрызгивание на поверхность мелкозернистой бетонной смеси (пескобетона) под давлением через сопло или штукатурную форсунку называется (<u>торкретирование</u>; цементирование; бетонирование)?</p> <p>5. Какие устройства применяют для уплотнения бетонных смесей при укладке их в монолитные конструкции с различной степенью армирования (фундаменты, стены, колонны, сваи, балки): (Поверхностные электрические вибраторы; <u>Глубинные вибраторы</u>; Наружные вибраторы)?</p>
6.	Машины и оборудование для производства строительных материалов и строительства дорог	<p>1. Машины для приготовления смесей на дороге разделяют на (Однопроходные; Многопроходные; <u>все ответы правильные</u>)?</p> <p>2. Как называется самоходная машина для равномерного разливания под давлением нагретых органических вяжущих материалов (Гудронатор; <u>Автогудронатор</u>; Пневмогудронатор)?</p> <p>3. Распределение, укладка и частичное или полное уплотнение асфальтобетонных смесей осуществляются (<u>асфальтоукладчиками</u>; катками; виброплитами)?</p> <p>4. Машины для восстановления и реконструкции покрытия бывают (Машины с холодным ресайклингом; Машины, работающие по схеме горячего ресайклинга; <u>все ответы правильные</u>)?</p> <p>5. Перечислите основные методы уплотнения (Укатка; Трамбование; Вибрация; <u>все ответы правильные</u>)?</p>
7.	Машины и оборудование для дробления, сортировки и обогащения материалов	<p>1. Какой стадии дробление, если исходный материал 250 мм (Мелкое; Крупное; <u>Среднее</u>)?</p> <p>2. В каких машинах измельчение кусков материала происходит за счет сдавливания их между подвижной и неподвижной щеками под действием сжимающих нагрузок (<u>Щековые дробилки</u>; Конусные дробилки; Валковые дробилки)?</p> <p>3. Машины, которые применяются для первичного дробления в передвижных дробильно-сортировочных установках и используются для дробления горных пород средней и малой прочности (<u>Щековые дробилки</u>; <u>Кулачковые дробилки</u>; Валковые дробилки)?</p> <p>4. При механическом способе разделяют материал путём просеивания, на каких устройствах (мельницы; <u>грохоты</u>; дробилки)?</p> <p>5. Дробильно-сортировочные установки (ДСУ) по схеме технологического процесса могут быть (<u>Одноступенчатые</u>, Пятиступенчатые, Семиступенчатые)?</p>
8.	Машины и оборудование уплотнения грунта, бетонных и асфальтобетонных смесей	<p>1. Укажите, для уплотнения чего предназначен прицепной кулачковый каток ДУ-26 (дорожных покрытий, связных и малосвязных грунтов, <u>связных и комковатых грунтов</u>)?</p> <p>2. Укажите, для уплотнения чего предназначен прицепной каток на пневмошинах ДУ-31 (<u>любых связных и малосвязных грунтов</u>, связных и комковатых грунтов, дорожных покрытий)?</p> <p>3. Укажите, с какой целью передний управляемый валец самоходного катка разделен на две части (уменьшения радиуса поворота катка, увеличения устойчивости катка при повороте, <u>облегчения поворота и предотвращения сдвига покрытия при повороте</u>)?</p> <p>4. Укажите, какой тип виброэлементов применяется в динамических катках (центробежный, направленных колебаний; <u>центробежный, круговых колебаний</u>; инерционный)?</p> <p>5. Укажите, где устанавливаются виброэлементы в динамических катках (на раме катка, на раме вальца, <u>внутри вальца</u>)?</p>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
9.	Машины и оборудование для летнего содержания дорог	<p>1. Производительность дорожной косилки составляет (при скорости 9 км/час до 1 гектар/час; <u>при скорости 7 км/час до 1,5 гектар/час</u>; при скорости 8 км/час до 2 гектар/час)?</p> <p>2. Для бурения ям под посадку деревьев, кустарника, установку столбов и указательных знаков применяют (бурильные машины; <u>бурильно-крановые машины</u>; крановые машины)?</p> <p>3. Для механизации трудоемких работ по дренированию грунтовых вод, которые наносят значительный ущерб проезжей части создана специальная машина для устройства и восстановления водоотводных дренажных прорезей производительность которой составляют (в <u>среднем 10 прорезей в час</u>; в среднем 12 прорезей в час; в среднем 15 прорезей в час)?</p> <p>4. Что выполняет специальная машина для укрепления откосов (гидросмыв семян; <u>гидропосев семян</u>; все ответы правильные)?</p> <p>5. По типу насосной установки поливочные машины можно разделить на машины (с <u>низким</u> давлением воды, с <u>высоким</u> давлением воды, со средним давлением воды, все ответы правильные)?</p>
10.	Машины и оборудование для зимнего содержания дорог	<p>1. Плужно-щёточные снегоочистители, оборудованы помимо переднего отвала цилиндрической щёткой, установленной под углом (45° к направлению движения машины; <u>60° к направлению движения машины</u>; 75° к направлению движения машины)?</p> <p>2. Главным параметром средних роторных снегоочистителей является производительность, которая равна (более 1000 т/ч; <u>до 1000 т/ч</u>; до 2000 т/ч)?</p> <p>3. Снегопогрузчики и универсальные погрузчики состоят из двух основных исполнительных органов, каких (<u>питателя и конвейера</u>; ленты и двигателя; звездочки и цепи)?</p> <p>4. Распределители технологических материалов подразделяются на группы: (для распределения сыпучих материалов; для распределения жидких реагентов; <u>все ответы правильные</u>)?</p> <p>5. Лыдоскальватели удаляют за один проход около 100 мм слежавшегося снега, при этом производительность составляет: (1000 квадратных метров за час; <u>10000 квадратных метров за час</u>; 100000 квадратных метров за час)?</p>

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

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, классификаций, понятий.
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
Умения	Четкость изложения и интерпретации знаний.
	Умение самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники
	Умение рационально применять наземные транспортно-технологические машины в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации в сфере своей профессиональной деятельности

Навыки	Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием профессиональной терминологии
--------	--

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 самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	Не умеет самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	Умеет с помощью решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности	Умеет самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности	Умеет самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники
Умение рационально применять наземные транспортно-технологические машины в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации в сфере своей профессиональной деятельности	Не умеет рационально применять наземные транспортно-технологические машины в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации в сфере своей профессиональной деятельности	Может рационально применять наземные транспортно-технологические машины в сфере своей профессиональной деятельности	Умеет рационально применять наземные транспортно-технологические машины с соблюдением требований и правил эксплуатации в сфере своей профессиональной деятельности	Умеет рационально применять наземные транспортно-технологические машины в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации в сфере своей профессиональной деятельности

**Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием профессиональной терминологии	Не владеет методами расчета.	Владеет теоретическими методиками расчета	Владеет методами определения и расчета эксплуатационных свойств с использованием профессиональной терминологии	Владеет различными методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик наземных транспортно-технологических машин с использованием профессиональной терминологии

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория кафедры ПТиДМ (101 УК4)	Мультимедийное оборудование для презентаций, проведение лекционных занятий, семинаров, конференций
2	Лаборатория кафедры ПТиДМ (105 УК4)	<b>Лабораторные установки:</b> «Гидромашины и гидроприводы» НТЦ-36; «Пневматический привод тормозных систем 3-х осных автомобилей типа Камаз»; модель двигателя от автомобиля; механическая коробка переключения передач
3	Лаборатория кафедры ПТиДМ (418 УК4)	<b>Лабораторные установки:</b> лебедка грузоподъемная; таль; модель механизма подъема; грузозахватные устройства клещевого, эксцентрикового типа; образцы крюков, канатов; натурная установка комбинированного конвейера с замкнутым циклом транспортирования; комбинированная натурная установка винтового конвейера-элеватора с замкнутым циклом транспортирования; натурная установка винтового конвейера лопастного типа; модельная установка наклонного элеватора ковшового типа; модельная установка элеватора полочного типа.
4	Аудитория компьютерного проектирования (308 УК3)	Персональные компьютеры с предустановленным специализированными программными продуктами.
5	Компьютерный класс НТБ	Помещение для самостоятельной работы.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	FREECAD	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2	The open-source Arduino Software (IDE)	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
3	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
4	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.

5	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
6	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

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

1. Введение в специальность и профессиональную деятельность: конспект лекций: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы и специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства / А. А. Романович. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 174 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016040111541341700000655020>

2. Введение в специальность и профессиональную деятельность: практикум: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы и специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства / А. А. Романович. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. - 174 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016040111541341700000655020>

3. Щеблыкин, П. Н. Подъемно-транспортные машины: учебное пособие / П. Н. Щеблыкин, Р. Г. Боровиков, В. В. Ткачев. — Воронеж: ВГЛУ, 2018. — 195 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118668>

4. Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства / Р. Р. Шарапов [и др.]. - Белгород: Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. - 121 с.

5. Подъемно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование : учеб. для студентов учреждений СПО по специальности 190629 "Техн. эксплуатация подъемно-транспорт., строит., дорож. машин и оборудования", 270831 "Стр-во и эксплуатация автомобил. дорог и аэродромов" / К. К. Шестопалов. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 320 с.

### 6.4. Перечень дополнительной литературы

1. Богомолов, А.А. Дорожно-строительные машины: учеб. пособие / А.А. Богомолов, М.Д. Герасимов. – Белгород: БелГТАСМ, 2000. Ч. II: Проектирование машин и оборудования для производства земляных работ при строительстве дорог: учебное пособие. – 2000. – 147 с.

2. Герасимова, Н.Ф. Оформление текстовых и графических документов: учеб. пособие для студентов вузов специальности 190205 / Н.Ф. Герасимова, М.Д. Герасимов; БГТУ им. В. Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова,

2008. – 310 с. — Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918104395940000009782>

3. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справ. пособие / Б.Ф. Белецкий. – Ростов на Дону: Феникс, 2002. – 590 с.

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

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова:  
<http://elib.bstu.ru/>

2. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:  
<http://edanbook.com/>

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

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

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

6. <https://robodk.com>