

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института заочного  
образования  
С.Е. Спесивцева  
« 20 » 05 2021 г.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Технологические комплексы для производства дорожно-строительных  
материалов и работ**

Направление подготовки:

**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Профиль:

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

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Подъемно-транспортные и дорожные машины**

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

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

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

Любимый Н.С.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » 05 20 21 г., протокол № 11

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

Романович А.А.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  
(ученая степень и звание, подпись)

Орехова Т.Н.  
(инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК-1 Проектирование и конструирование автотранспортных средств (АТС) и их компонентов.	ПК-1.6 Определяет принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	<b>Знать:</b> общие сведения о назначении и классификации проектируемых наземных транспортно-технологических средств и их компонентов; Составные части, рабочее и вспомогательное оборудование наземных транспортно-технологических средств и их компонентов; <b>Уметь:</b> производить расчёт основных параметров и проектировать наземные транспортно-технологических средства и их компоненты в зависимости от условий эксплуатации и назначения; <b>Владеть:</b> навыками применения цифровых инструментов при расчёте и проектировании наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.
	ПК-1.7 Выявляет приоритеты решения задач при разработке и модернизации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	<b>Знать:</b> современные цифровые и информационные ресурсы для осуществления поиска патентной и конструкторской документации. <b>Уметь:</b> анализировать конструкторскую документацию, выявлять приоритеты совершенствования конструкции наземных транспортно-технологических средств и их компонентов; <b>Владеть:</b> навыками разработки конструкторской документации и объектов интеллектуальной собственности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Компетенция ПК-1 Проектирование и конструирование автотранспортных средств (АТС) и их компонентов.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2	Гидравлика и гидропневмопривод подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
3	Технические основы создания машин
4	Грузоподъёмные машины
5	Конструкция подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
6	Машины непрерывного транспорта
7	Проблемы и реализация карьерного роста

8	Машины для земляных работ
9	Технологические комплексы для производства дорожно-строительных материалов и работ
10	Введение в профессиональную деятельность
11	Строительная механика и металлические конструкции наземных транспортно-технологических машин
12	Проектирование машин в среде специализированных компьютерных программ
13	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
14	Производственная научно-исследовательская работа
15	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 (пять) зач. единиц, 144 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
лекции	6	6
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>	<b>132</b>	<b>132</b>
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	87	87
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 5 Семестр 10

№ 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>1. Введение.</b>					
1.1	Цель и задачи дисциплины. Понятия и определения. Дорожно-строительные комплексы стационарного и передвижного типа.	0,5	-	-	9
<b>2. Дорожно-строительные комплексы для производства дорожно-строительных материалов</b>					
2.1	Дорожно-строительные комплексы для производства щебня. Основы проектирования, расчета технологических параметров и подбора машин и оборудования дробильно-сортировочных заводов и установок.	1	1	-	10
2.2	Бетонные и растворные заводы. Основы проектирования, расчета технологических параметров и подбора машин и оборудования бетономесительных и заводов и установок с использованием цементных вяжущих.	0,5	1	-	10
2.3	Асфальтобетонные заводы. Основы проектирования, расчета технологических параметров и подбора машин и оборудования асфальтомесительных заводов и установок с использованием битумных вяжущих.	1	1	-	10
2.4	Предприятия производства бетонных и железобетонных изделий. Основы проектирования, расчета технологических параметров и подбора машин и оборудования заводов для производства бетонных и железобетонных изделий.	1	1	-	10
<b>3. Комплексы дорожно-строительных машин для строительства дорог</b>					
3.1	Комплексы дорожно-строительных машин для строительства земляного полотна. Основы проектирования, расчета технологических параметров и подбора машин и оборудования для строительства земляного полотна.	0,5	-	-	9
3.2	Комплексы дорожно-строительных машин для строительства асфальтобетонных покрытий. Основы проектирования, расчета технологических параметров и подбора машин и оборудования для строительства асфальтобетонных покрытий.	0,5	-	-	10
3.3	Комплексы дорожно-строительных машин для строительства автомобильных дорог облегченного типа. Основы проектирования, расчета технологических параметров и подбора машин и оборудования для строительства автомобильных дорог облегченного типа	0,5	-	-	9
3.4	Комплексы дорожно-строительных машин для строительства цементобетонных покрытий. Основы проектирования, расчета технологических параметров и подбора машин и оборудования для строительства цементобетонных покрытий.	0,5	-	-	10
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>87</b>

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

## 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
<b>Семестр №10</b>				
1	Дорожно-строительные комплексы для производства щебня	Изучение конструкции и принципа действия машин дробильно-сортировочных заводов.	2	6
2	Бетонные и растворные заводы	Изучение конструкции и принципа действия бетоносмесительных заводов и установок с использованием цементного вяжущего.	1	2
3	Асфальтобетонные заводы	Изучение конструкции и принципа действия машин бетоносмесительных заводов и установок с использованием битумных вяжущих.	1	2
4	Предприятия производства бетонных и железобетонных изделий	Изучение конструкции и принципа действия машин заводов производства бетонных и железобетонных изделий	-	2
5	Комплексы дорожностроительных машин для строительства земляного полотна	Изучение конструкции и принципа машин для строительства земляного полотна.	-	2
6	Комплексы дорожностроительных машин для строительства асфальтобетонных покрытий	Изучение конструкции и принципа действия машин для строительства асфальтобетонных покрытий.	-	2
7	Комплексы дорожностроительных машин для строительства автомобильных дорог облегченного типа.	Изучение конструкции и принципа действия машин для строительства автомобильных дорог облегченного типа.	-	2
<b>ВСЕГО:</b>			<b>4</b>	<b>18</b>

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Планом учебного процесса не предусмотрены.

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Планом учебного процесса не предусмотрены.

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

Предусмотрена самостоятельная работа 9 часов.

Подбор и расчет режимов работы оборудования для производства нерудных дорожно-строительных материалов.

ИДЗ состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части. Расчетно-пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

- введение, где дается общая оценка современного уровня и тенденции развития конструкции машин, определенных темой проекта - 1...2стр.;
- выбор и обоснование технологической схемы работ и основного технологического оборудования - 3...4 стр.;
- краткое описание машины (основные узлы, их взаимная технологическая и кинематическая связь) - 2...3 стр.;
- обоснование и сущность модернизации - 1...2 стр.;
- расчетная часть - 5...10 стр.:

-расчет сопротивлений, преодолеваемых машиной в работе и при транспортном передвижении;

-расчет потребной мощности на преодоление основных сопротивлений, мощности на привод вспомогательных агрегатов, мощности на собственное передвижение, суммарный расход мощности и выбор двигателя;

-расчет производительности машины при заданном режиме работы;

-выбор основных элементов и агрегатов машины (например: канатов, насоса для гидропривода систем управления), исходя из расчетных нагрузок и скоростей движения исполнительных механизмов;

-выбор шин колесного хода или расчет гусеничного движителя, исходя из веса, расчетных нагрузок и скоростей движения;

-расчеты на прочность отдельных деталей и сборочных единиц машины (эти расчеты, как правило, должны производиться применительно к разрабатываемым узлам);

Текст расчетно-пояснительной записки и расчеты должны сопровождаться необходимыми рисунками, схемами и таблицами.

Расчетно-пояснительная записка должна также содержать: титульный лист (по утвержденной форме), задание на проектирование, содержание, список используемой литературы. Общий объем записки - 20...30 страниц рукописного или машинного текста формата А4.

Рекомендуемый состав и объем графической части проекта:

- технологическая схема работы комплекса - 1 лист формата А4 - А1;

Графическая часть проекта выполняется строго в соответствии с требованиями ЕСКД и нормами на разработку и оформление учебной конструкторской документации с плотностью заполнения 75...85%.

#### **Типовые темы для выполнения индивидуального домашнего задания.**

1. Технологические процессы и оборудование для производства асфальтобетонных смесей.
2. Технологические процессы и оборудование для производства бетона и железобетона.
3. Использование грунтовых материалов в дорожном строительстве: технологии и оборудование.
4. Технологические комплексы для производства дорожных покрытий из каменных материалов.
5. Технологические процессы и оборудование для производства битумных эмульсий и мастики.
6. Использование технологических комплексов для производства дорожно-строительных материалов в условиях низких температур.
7. Модернизация и автоматизация производственных процессов в дорожно-

строительных технологических комплексах.

8. Оценка эффективности использования технологических комплексов для производства дорожно-строительных материалов и работ.
9. Технологии и оборудование для переработки отходов дорожного строительства и ремонта.
10. Сравнительный анализ технологических комплексов для производства дорожно-строительных материалов и работ: преимущества и недостатки.



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

### 5.1. Реализация компетенций

**Компетенция ПК-1 Проектирование и конструирование автотранспортных средств (АТС) и их компонентов.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.6 Определяет принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Устный опрос, самостоятельная работа, экзамен.
ПК-1.7 Выявляет приоритеты решения задач при разработке и модернизации наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Защита практических работ, тестирование, самостоятельная работа, выполнение ИДЗ.

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

Компетенция ПК-1
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Общие понятия и термины для технологических комплексов для производства дорожно-строительных материалов и работ</li><li>2. Общие сведения о предприятиях для производства щебня.</li><li>3. Конструкция щековых дробилок.</li><li>4. Конструкция конусных дробилок.</li><li>5. Конструкция дробилок ударного действия.</li><li>6. Процессы и оборудования для разделения каменных материалов.</li><li>7. Виды грохочения каменных материалов.</li><li>8. Как по исходному и готовому продуктам определить степень измельчения и количество необходимого дробильного оборудования.</li><li>9. Машины для промывки глинистых материалов.</li><li>10. Передвижные дробильно-сортировочные предприятия.</li><li>11. Основные типы и состав бетонных и растворных предприятий.</li><li>12. Виды смесительных установок.</li><li>13. Схема бетонного завода непрерывного действия.</li><li>14. Схема бетонного завода периодического действия.</li><li>15. Оборудование для разгрузки и загрузки цемента.</li><li>16. Методика подбора машин и оборудования бетоносмесительных и заводов и установок с использованием цементных вяжущих.</li></ol>

17. Общие сведения о предприятиях для производства асфальтобетона.
18. Схемы АБЗ непрерывного действия.
19. Схемы АБЗ периодического действия.
20. Состав асфальтобетонных смесей.
21. Конструкция сушильного барабана и его особенности.
22. Приготовление литой и холодной асфальтобетонных смесей.
23. Регенерация старого асфальтобетона.
24. Основные схемы установок для восстановления старого асфальтобетона.
25. Виды бетонов и их классификация.
26. Материалы для приготовления бетона.
27. Основные свойства бетонов.
28. Железобетон. Его свойства.
29. Виды арматурных сталей и их механические свойства.
30. Оборудование для механической обработки арматуры.
31. Упрочнение арматурной стали.
32. Оборудование для натяжения арматуры.
33. Технологические комплексы для изготовления каркасов.
34. Основные схемы производства бетонных и железобетонных изделий.
35. Оборудование для транспортирования и укладки бетонной смеси.
36. Способы уплотнения бетонных смесей.
37. Виброплощадки.
38. Центрифуги.
39. Виды и последовательность выполнения земляных работ.
40. Классификация грунтов и их механические свойства.
41. Машины для выполнения земляных работ.
42. Проведение подготовительных работ.
43. Классификация и область применения бульдозеров.
44. Организация процесса копания грунтов бульдозерами.
45. Организация процесса перемещения и укладки грунта в земляное полотно бульдозерами.
46. Классификация и область применения скреперов.
47. Организация процесса копания грунтов скреперами.
48. Схемы движения скреперов.
49. Классификация и область применения асфальтобетонов.
50. Структура технологического процесса строительства асфальтобетонных покрытий.
51. Свойства асфальтобетонных смесей.
52. Транспортирование асфальтобетонных смесей.
53. Укладка и предварительное уплотнение асфальтобетонных смесей.
54. Уплотнение смесей катками.
55. Общие сведения.
56. Назначение и классификация планирующих машин.
57. Самоходные грейдеры-элеваторы.
58. Производство работ автогрейдерами, планировщиками и грейдерами-элеваторами.
59. Выбор уплотняющих устройств.
60. Производство работ по уплотнению грунта.
61. Особенности строительства дорожных покрытий с применением минеральных вяжущих.
62. Свойства цементобетонных смесей.
63. Производство работ при безрельсовой укладке бетона.
64. Производство работ комплектом машин, перемещающихся по рельсам-формам.
65. Строительство монолитных армобетонных и непрерывно армированных покрытий.
66. Строительство сборных покрытий.
67. Перечень тем курсовых проектов, курсовых.

## 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

**Практические занятия.** В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень упражнений, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, рассмотрен практический пример, даны варианты выполнения и перечень контрольных вопросов.

Защита практических работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

Для оценки качества формирования знаний, умений и навыков студенты выполняют тестовые задания на практических занятиях.

<b>Компетенция ПК-1</b>	
1.	Что такое машина дробильно-сортировочного завода? а) Машина для разделения мусора б) Машина для дробления и сортировки горных пород в) Машина для очистки зерна от примесей г) Машина для создания дробилки
2.	Как работает машина дробильно-сортировочного завода? а) Дробит породу и оставляет ее без изменений б) Дробит породу и сортирует ее по размеру в) Дробит породу и сортирует ее по цвету г) Дробит породу и превращает ее в жидкую массу
3.	Какие компоненты входят в машину дробильно-сортировочного завода? а) Дробилка, магнитный сепаратор и вибросито б) Камера сгорания, фильтр и насос в) Блок питания, процессор и дисплей г) Резервуар, насос и трубопровод
4.	Что такое бетоносмесительный завод? а) Установка для производства бетона б) Машина для транспортировки бетона в) Оборудование для хранения бетона г) Инструмент для смешивания бетона
5.	Каков принцип действия бетоносмесительного завода? а) Смешивание цемента и воды б) Смешивание цемента, воды и щебня в) Разделение цемента и щебня г) Разделение воды и цемента

6.	<p>Что является основным компонентом бетонной смеси?</p> <p>a) Вода b) Щебень c) Цемент d) Песок</p>
7.	<p>Каким образом работает установка с использованием цементного вяжущего?</p> <p>a) Добавление цемента в бетонную смесь для укрепления b) Использование цементной пены для заполнения полостей c) Добавление цементного раствора для соединения бетонных элементов d) Использование цемента для создания гидроизоляции</p>
8.	<p>Что такое бетоносмесительный завод с использованием битумных вяжущих?</p> <p>a) Установка для производства бетона с использованием битумных вяжущих b) Машина для транспортировки битума c) Оборудование для хранения битума d) Инструмент для смешивания битума</p>
9.	<p>Каким образом работает установка с использованием битумных вяжущих?</p> <p>a) Добавление битума в бетонную смесь для укрепления b) Использование битумной пены для заполнения полостей c) Добавление битумного раствора для соединения бетонных элементов d) Использование битума для создания гидроизоляции</p>
10.	<p>Что такое завод производства бетонных и железобетонных изделий?</p> <p>a) Установка для производства бетона b) Машина для транспортировки бетона c) Оборудование для хранения бетона d) Оборудование для производства бетонных и железобетонных изделий</p>
11.	<p>Каков принцип действия машины завода производства бетонных и железобетонных изделий?</p> <p>a) Смешивание цемента и воды b) Смешивание цемента, воды и щебня c) Формирование бетонной смеси в форму для железобетонных изделий d) Разделение цемента и щебня</p>
12.	<p>Что является основным компонентом бетонной смеси для производства железобетонных изделий?</p> <p>a) Вода b) Щебень c) Цемент d) Арматура</p>
13.	<p>Каким образом работает машина на заводе производства бетонных и железобетонных изделий?</p> <p>a) Формирование бетонной смеси в форму и добавление арматуры для создания железобетонных изделий b) Смешивание цемента и воды для создания бетонной смеси c) Разделение цемента и щебня для создания бетонной смеси d) Использование битумной пены для создания железобетонных изделий</p>

## Расчетно-графическое задание.

1. Какие машины входят в комплекс ДСЗ?
2. Принцип действия щёковой дробилки.
3. Принцип действия конусной дробилки.
4. Устройство и принцип действия грохота.
5. Принцип действия и устройство пресс-валкового измельчителя.
6. Качественно-количественная схема ДСЗ.

### 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 общих сведений о назначении и классификации проектируемых наземных транспортно-технологических средств и их компонентов; Составные части, рабочее и вспомогательное оборудование наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.
	Знание современных цифровых и информационных ресурсов для осуществления поиска патентной и конструкторской документации.
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
Умения	Четкость изложения материала
	Умение производить расчёт основных параметров и проектировать наземные транспортно-технологические средства и их компоненты в зависимости от условий эксплуатации и назначения.
Владение	Умение анализировать конструкторскую документацию, выявлять приоритеты совершенствования конструкции наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.
	Владение навыками применения цифровых инструментов при расчёте и проектировании наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.
	Владение навыками разработки конструкторской документации и объектов интеллектуальной собственности.

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 общих сведений о назначении и классификации проектируемых наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Не знает общих сведений о назначении и классификации проектируемых наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Знает общие сведения о классификации проектируемых наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Знает общие сведения о назначении и классификации проектируемых наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Знает в полном объеме сведения о назначении и классификации проектируемых наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
Знание современных цифровых и информационных ресурсов для осуществления поиска патентной и конструкторской документации.	Не знает современных цифровых и информационных ресурсов для осуществления поиска патентной и конструкторской документации.	Частично знает современные цифровые и информационные ресурсы для осуществления поиска патентной и конструкторской документации.	Знает на достаточном уровне современные цифровые и информационные ресурсы для осуществления поиска патентной и конструкторской документации.	Знает современные цифровые и информационные ресурсы для осуществления поиска патентной и конструкторской документации, может корректно их применять при проектировании.
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 производить расчёт основных параметров и проектировать наземные транспортно-технологических средства и их компоненты в зависимости от условий эксплуатации и назначения	Не умеет производить расчёт основных параметров и проектировать наземные транспортно-технологических средства и их компоненты в зависимости от условий эксплуатации и назначения	Умеет производить расчёт основных параметров и проектировать наземные транспортно-технологических средства и их компоненты в по примеру	Умеет производить расчёт основных параметров и проектировать наземные транспортно-технологически х средства и их компоненты в зависимости от условий эксплуатации и назначения	Умеет производить расчёт любых параметров и проектировать наземные транспортно-технологических средства и их компоненты в зависимости от условий эксплуатации и назначения
Умение анализировать конструкторскую документацию, выявлять приоритеты совершенствовани я конструкции наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Не умеет анализировать конструкторскую документацию, выявлять приоритеты совершенствовани я конструкции наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Умеет выявлять приоритеты совершенствовани я конструкции наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Умеет анализировать конструкторску ю документацию наземных транспортно-технологически х средств и их компонентов.	Умеет анализировать конструкторскую документацию, выявлять приоритеты совершенствовани я конструкции наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками применения цифровых инструментов при расчёте и проектировании наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Не владеет навыками применения цифровых инструментов при расчёте и проектировании наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Владеет навыками основными навыками применения цифровых инструментов при расчёте наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Владеет основными навыками применения цифровых инструментов при расчёте и проектировании наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	Владеет навыками применения цифровых инструментов при расчёте и проектировании наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
Владение навыками разработки конструкторской документации и объектов интеллектуальной собственности.	Не владеет навыками разработки конструкторской документации и объектов интеллектуальной собственности.	Владеет основными навыками разработки конструкторской документации и объектов интеллектуальной собственности.	Владеет достаточными навыками навыками разработки конструкторской документации и объектов интеллектуальной собственности.	Самостоятельно, правильно и в полном объеме разрабатывает конструкторскую документацию, и охранные документы.

## 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 (418 УК4). Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук. <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.
2	Аудитория компьютерного проектирования (308 УК3). Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Персональные компьютеры с предустановленным специализированными программными продуктами CAD/ CAM/ CAE. Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	УК4, каб. 107. Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

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

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

1. Дорожно-строительные машины и комплексы: учебник / В.И. Баловнев, С.Н. Глаголев, Р.Г. Данилов и др.; под общ. Ред. Д-ра техн. Наук, проф. В.И. Баловнева, д-ра экон. Наук, проф. С.Н. Глаголева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. – 526 с.
2. Пермяков В.Б., Иванов В.И., Мельник С.В. и др. Технологические комплексы и машины в дорожном строительстве (производственная и техническая эксплуатация): Учеб. пособие. - М.: ИД «БАСТЕТ», 2014. -752 с.
3. Баловнев В.И., Кустарев Г.В., Локшин Е.С. и др. Дорожно-строительные машины и комплексы. Учебник для вузов. - 2-е изд., дополн. и перераб.- М.-Омск: изд-во СибАДИ, 2001. - 528 с.
4. Богданов В.С., Шарапов Р.Р., Фадин Ю.М. и др. Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий.: учебник.- Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 680 с.
5. Герасимов, М.Д. Технологические комплексы для производства дорожно-строительных материалов и работ: учебное пособие: в 2 ч. / М. Д. Герасимов, Н. С. Любимый. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2020. Ч.1 - 160 с.
6. Оптимизация инновационной строительной и транспортной техники, экспериментальная оценка результатов: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ / в.и. Баловнев, С.Н. Глаголев, Р.Г. Данилов, М.Д. Герасимов. – Москва; Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. – 284 с.

### 6.4. Перечень дополнительной литературы

1. Бауман, В. А. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций / В. А. Бауман, Б. В. Клушанцев, В. Д. Мартынов. - М.: Машиностроение, 1981. - 324 с.
2. Богомоллов А.А., Герасимов М.Д. Дорожно-строительные машины. Ч.1-Ч3., Учебное пособие, БелГТАСМ, 2003. - 110 с.
3. Асфальтобетонные заводы : учеб. пособие / В. В. Силкин, А. П. Лупанов ; Моск. автомобильно-дорож. ин-т (гос. техн. ун-т). - Москва : Экон-Информ, 2008. - 265 с.

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

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова:  
URL: <http://elib.bstu.ru/>
2. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: URL:  
<http://edanbook.com/>
3. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. URL: <https://www.freecadweb.org/?lang=ru>
5. URL: <https://www.arduino.cc>
6. URL: <https://robodk.com>
7. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCDpDmeuYShxBYOgN2nIEtUw>