

**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 » 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Конструкции подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных средств и оборудования**

Специальность:

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация:

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

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**очная**

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Подъемно-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. преп.

(ученая степень и звание, подпись)



Прокопенко В.С.

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » 05 2021 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 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.

(ученая степень и звание, подпись)



Орехова Т.Н.

(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
Профессиональные	ПК-1. Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	ПК-1.1 Анализирует влияние изменений конструкции на выходные характеристики наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	<b>Знать:</b> основные термины и определения по конструкции наземных транспортно-технологических средств и их компонентов. <b>Уметь:</b> использовать на практике характеристики конструкции транспортно-технологических средств и их компонентов. <b>Владеть:</b> оборудованием для проведения методики испытаний наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.
		ПК-1.4. Анализирует прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов наземных транспортно-технологических средств, связанных с особенностями их конструкций.	<b>Знать:</b> основные свойства материалов и прочностные свойства компонентов наземных транспортно-технологических средств. <b>Уметь:</b> применять на практике материалы и прочностные свойства компонентов наземных транспортно-технологических средств. <b>Владеть:</b> анализами прочностных свойств материалов и прочностные свойства компонентов наземных транспортно-технологических средств, связанных с особенностями их конструкций.
		ПК-1.5. Знает принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	<b>Знать:</b> основные определения эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов. <b>Уметь:</b> проводить работы по эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов. <b>Владеть:</b> методами работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПК-1. Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструкции подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
2	Теория подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
3	Строительная механика и металлические конструкции подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
4	Грузоподъемные машины и оборудование
5	Машины и оборудование непрерывного транспорта
6	Строительные и дорожные машины и оборудование
7	Машины для производства земляных работ
8	Машины специального назначения для строительства и эксплуатации дорог
9	Системы управления дорожно-строительной техникой
10	Технологические комплексы для производства дорожно-строительных материалов и работ
11	Погрузочные и разгрузочные машины
12	Подъемники и лифты
13	Коммунальные средства и оборудование
14	Автомобили и тракторы
15	Учебно-технологическая (производственно-технологическая) практика
16	Производственная конструкторская практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 (восемь) зач. единиц, 288 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8	Семестр №9
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	106	182
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	110	53	57
лекции	68	34	34
лабораторные	-	-	-
практические	34	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	8	2	6
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	178	53	125
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	36	-	36
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	106	53	53
Экзамен	Д. Зачет	Д. Зачет	36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Курс 4 Семестр 8

№ 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>
1. Введение.					
	Значение, цель и задачи дисциплины при подготовке специали-став по конструкциям подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. Краткая историческая справка о развитии НТ -ТМ. Общие понятия и термины при изучении НТ -ТМ. Классификация НТ-ТМ.	2	-	-	6
2. Общие сведения о работах наземными транспортно-технологическими машинами					

	Общие сведения о дорожно-строительных материалах и до-рожна-строительных работах. 2.1 Производство товарного щебня и дроблёного песка. 2.2 Производство цементобетона. 2.3 Производство асфальтобетона. 2.4 Производство работ при строительстве дорожного основания. 2.5 Производство работ при строительстве дорожного покрытия. 2.6 Производство работ при содержании автодорог в зимнее время года. 2.7 Производство работ при содержании автодорог в летнее время года. 2.8 Производство работ при эксплуатации и ремонте автодорог.	4	-	-	6
<b>3. Щековые дробилки</b>					
	Конструкции щековых дробилок. Классификация, конструкция станины, привода, узла эксцентрикавого вала, предохранительного устройства, узла распорных плит, регулировочного устройства, ка-меры дробления, подвижной щеки, дробящих плит и их крепление.	4	3	-	6
<b>4. Конусные дробилки</b>					
	Конструкции конусных дробилок. Классификация, конструкция станины, привода, узла эксцентрикавой втулки, предохранительного устройства, узла крепления подвижного и неподвижного конуса, регулировочного устройства, камеры дробления, дробящих конусов и их крепление.	4	3	-	6
<b>5. Дробилки ударного действия.</b>					
	Конструкции дробилок ударного действия. Классификация, конструкция станины, привода, узла ротора, предохранительного устройства, узла отбойных плит, регулировочного устройства, камеры дробления, крепления молотков и бил, отражательных плит и их крепление.	4	3	-	6
<b>6. Роторные смесители</b>					
	Конструкции роторных смесителей для приготовления цемента-бетонных смесей. Классификация, конструкция станины, привода, узла приёма компонентов, узла выдачи бетонной смеси, узла установки централь-наго вала и стакана, ротора и крепления лопастей.	4	4	-	6
<b>7. Вибрационные грохоты.</b>					
	Конструкции вибрационных грохотов для сортировки и получения товарного щебня. Классификация, конструкция станины, привода, узла просеиваю-щей поверхности, узла вибрационного механизма.	4	4	-	6
<b>8. Гравитационные смесители</b>					
	Конструкции гравитационных смесителей для	4	-	-	6

	приготовления цементобетонных смесей. Классификация, конструкция станины, привода, узла приёма компонентов, узла выдачи бетонной смеси, узла установки барабана, крепления лопастей.				
<b>9. Асфальтосмесители</b>					
	Конструкции лопастных смесителей для приготовления асфальта-бетонных смесей. Классификация, конструкция станины, привода, узла приёма компонентов, узла выдачи бетонной смеси, узла установки смесительных валов, крепления лопастей. Конструктивные схемы крепления лопастей	4	-	-	5
<b>ВСЕГО</b>					
		34	17	-	53

### Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Машины для выполнения планировочных работ.</b>					
1	Машины, средства и оборудование для выполнения планировочных работ. 1.1 Планировщики основания. 1.2 Профилировщики. Классификация, устройство хода-вой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	4	3	-	8
<b>2. Машины для строительства дорожного основания</b>					
2	Машины, средства и оборудование для строительства дорожного основания 2.1 Битумовозы. 2.2 Щебнераспределители. 2.3 Дорожные грунтовые катки. Классификация, устройство хода-вой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	6	3	-	9
<b>3. Машины для строительства цементобетонного дорожного покрытия</b>					
3	Машины, средства и оборудование для строительства цементобетонного дорожного покрытия. 3.1 Бетоноукладчики цементобетонных смесей. 3.2 Технологический комплекс для строительства цементобетонных автодорог. Классификация, устройство хода-вой части, привод	6	3	-	9

	передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.				
4. Машины для содержания автодорог в зимнее время года					
4	Машины, средства и оборудование для содержания автодорог в зимнее время года. 4.1 Плужные снегоочистители. 4.2 Шнекороторные снегоочистители. 4.3 Фрезерные снегоочистители. 4.4 Льдоскалыватели. 4. 5 Пескоразбрасыватели. 4. 6 Машины для распределения противогололёдных материалов Классификация, устройство хода-вой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	6	4	-	10
5. Машины для содержания автодорог в летнее время года.					
5	Машины, средства и оборудование для содержания автодорог в летнее время года. 5.1 Подметально-уборочные машины. 5.2 Поливомоечные машины. 5.3 Разметчики автодорог. Классификация, устройство хода-вой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	6	4	-	10
6. Машины для эксплуатации и ремонта автодорог					
6	Машины, средства и оборудование для эксплуатации и ремонта автодорог. 6.1 Дорожные фрезы для грунтов. 6.2 Дорожные фрезы для асфальтобетона. 6.3 Ресайклеры. 6.4 Ремонтёры. Классификация, устройство хода-вой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	6	-	-	8
	Всего	34	17		53

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

### Курс 4 семестр №8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Щёковые дробилки	Расчет потребительских параметров щёковой дробилки.	3	2
2	Конусные дробилки	Расчет потребительских параметров конусной дробилки.	3	2
3	Дробилки ударного	Расчет потребительских параметров мо-	3	2



	действия	лотковой дробилки.		
4	Роторные смесители	Расчет потребительских параметров роторных смесителей.	4	2
5	Вибрационный грохот	Расчет потребительских параметров вибрационного грохота	4	2
ИТОГО:			17	10

### Курс 5 семестр №9

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практических занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Машины для выполнения планировочных работ.	Расчет потребительских параметров щебнераспределителя	3	3
2	Машины для строительства дорожного основания	Расчет потребительских параметров дорожного катка	3	3
3	Машины для строительства цементобетонного дорожного покрытия	Расчет потребительских параметров бетоноукладчика	4	4
4	Машины для содержания автодорог в зимнее время года	Расчет потребительских параметров асфальтоукладчика	4	4
5	Машины для содержания автодорог в летнее время года.	Расчет потребительских параметров поливомоечной машины	4	4
ИТОГО:				

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсовой работы является завершающим этапом изучения дисциплины, целью которого является закрепление и углубление знаний по общеинженерным и специальным дисциплинам. При выполнении курсового проекта студенты дополняют полученные знания изучением и анализом существующих конструкций машин и материалами из дополнительной литературы, используя результаты научного, аналитического и патентного исследования, нормативную документацию, а также сведения, полученные при прохождении производственных практик.

Курсовая работа содержит:

а) расчетно-пояснительную записку объемом 35...40 стр., в которую включают: общие сведения о назначении, области применения, рабочем процессе, устройстве и принципе действия проектируемой машины; обоснование и

сущность модернизации; общий расчет машины, расчет принятых конструктивных решений.

б) графическую часть, объемом 3 листа формата А1: общий вид машины; аналитические исследования по результатам анализа рынка машин; результаты патентных исследований.

Рекомендуется выполнять расчеты с использованием ЭВМ по соответствующим программам.

## ИСХОДНЫЕ ТЕМЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

### Выбор типа проектируемой машины

Последняя цифра зачетной книжки, шифр типа дорожно-строительной машины.	Наименование типа дорожно-строительной машины
0	Щековая дробилка с простым и сложным движением подвижной щеки.
1	Конусные дробилки среднего и мелкого дробления.
2	Грохоты для сортировки щебня.
3	Смесительные машины циклического действия для перемешивания цементобетонных и асфальтобетонных смесей.
4	Машины для уплотнения земляного полотна, дорожного основания и дорожного покрытия.
5	Машины для распределения дорожно-строительных материалов.
6	Машины для укладки и строительства цементобетонных покрытий.
7	Машины для укладки и строительства асфальтобетонных покрытий.
8	Машины для содержания автодорог в летнее время года.
9	Машины для содержания автодорог в зимнее время года.

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

Не предусмотрено учебным планом

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

### 9.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-1. Способен управлять разработкой конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Анализирует влияние изменений конструкции на выходные характеристики наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Зачет, экзамен, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос.

ПК-1.4. Анализирует прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов наземных транспортно-технологических средств, связанных с особенностями их конструкций.	Зачет, экзамен, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос.
ПК-1.5. Знает принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Зачет, экзамен, защита лабораторной работы, тестовый контроль, устный опрос,

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите классы дорожно-строительных машин. По каким признакам классифицируются дорожно-строительные машины.</li> <li>2. Какими показателями качества и эффективности характеризуются дорожно-строительные машины?</li> <li>3. Опишите основные этапы проектирования дорожно-строительных машин.</li> <li>4. Укажите разновидности дробильных машин и приведите принципиальные схемы дробилок, используемых для крупного дробления горных пород.</li> </ol>
2	Щековые дробилки	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Приведите схему щековой дробилки со сложным качанием под вижной щеки, опишите ее устройство и принцип действия</li> <li>6. Приведите схему щековой дробилки с простым качанием подвижной щеки, опишите принцип её действия.</li> <li>7. Как оцениваются энергетические затраты на процесс измельчения горных пород?</li> <li>8. Какими параметрами характеризуется процесс дробления?</li> <li>9. Как определить теоретическую и техническую производительность щековой дробилки?</li> <li>10. Привести схему и описать конструкцию узла Эксцентрикового вала щековой дробилки с простым и сложным движением подвижной щеки.</li> <li>11. Приведите схему и опишите конструкцию узла для регулирования ширины выходного отверстия щековой дробилки.</li> <li>12. Какие конструктивные решения используются в щековых дробилках, предотвращающих аварии в случае попадания не дробимых кусков?</li> <li>13. Как определить параметры камеры дробления дробилки при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?</li> </ol>

		<p>14. Как определить мощность электродвигателя щековой дробилки?</p> <p>15. Как определяется расчетное (максимальное) значение усилия дробления в щековых дробилках?</p> <p>16. Укажите разновидности дробильных машин и приведите принципиальные схемы дробилок, используемых для среднего и мелкого дробления (на примере щековых дробилок).</p> <p>17. Приведите схему конусной дробилки крупного дробления, опишите ее устройство и принцип действия.</p>
3	Конусные дробилки	<p>18. Приведите схему конусной дробилки среднего дробления, опишите ее устройство и принцип действия.</p> <p>19. Приведите схемы и опишите конструкции узлов эксцентрикавого стакана конусных дробилок крупного и мелкого дробления.</p> <p>20. Приведите схемы и опишите конструкции узлов для регулирования ширины выходного отверстия конусных дробилок крупного и мелкого дробления.</p> <p>21. Какие конструктивные решения используются в конусных дробилках, предотвращающие аварии в случае попадания в них не дробимых кусков?</p> <p>22. Как определить основные параметры камеры дробления конусной дробилки крупного дробления при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?</p> <p>23. Как определить основные параметры камеры дробления конусной дробилки мелкого дробления при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?</p> <p>24. Как определяется наивыгоднейшая частота вращения дробящего конуса конусной дробилки?</p> <p>25. Как определить теоретическую и техническую производительность конусной дробилки?</p> <p>26. Как определяется мощность электродвигателя конусной дробилки?</p>
4	Вибрационные грохоты	<p>27. Опишите назначение и виды процесса грохочения. Какие потоки материала рассматриваются при грохочении?</p> <p>28. Какими параметрами характеризуется процесс грохочения?</p> <p>29. Опишите виды просеивающих поверхностей грохотов и их технологические параметры.</p> <p>30. По каким признакам классифицируются грохоты с плоскими просеивающими поверхностями? Привести схемы</p> <p>31. Приведите конструктивные схемы плоских качающихся грохотов; их марки, типы, технические характеристики, устройство и принцип действия.</p> <p>32. Приведите конструктивную схему полувибрационного (гирационного) грохота. Типы гирационных грохотов, марки, технические характеристики, устройство и принцип действия.</p> <p>35. Приведите конструктивную схему вибрационного самобалансного грохота. Типы, марки, технические</p>

		<p>характеристики, устройство и принцип их действия.</p> <p>36. Какие факторы влияют на производительность грохотов? Как определяется производительность инерционных грохотов?</p> <p>37. Опишите основные принципы и методику проектирования технологических схем дробильно-сортировочных комплексов.</p> <p>38. Как подбираются дробилки первой, второй и третьей стадии дробления дробильно-сортировочных комплексов? В каких случаях принимается замкнутый цикл дробления?</p> <p>39. Как подбираются грохоты для предварительного, промежуточного и окончательного (товарного) грохочения?</p> <p>40. Как составляется качественно-количественная схема дробильно-сортировочного комплекса? Приведите примеры качественно-количественных схем.</p> <p>41. Методика построения кривых зернового состава дробильных машин. Определение суммарного зернового состава нескольких стадий дробления?</p>
5	Бетоносмесители	<p>42. Опишите основные операции технологии приготовления цементобетонных смесей для строительства автодорог и аэродромов. Приведите принципиальную схему производства дорожной цементобетонной смеси.</p> <p>43. Опишите характеристики исходных материалов и готовых дорожных цементобетонных смесей.</p> <p>44. Опишите способы компоновки оборудования технологических комплексов для производства дорожных цементобетонных смесей. Приведите принципиальные схемы.</p> <p>45. Опишите методику подбора машин и оборудования бетоносмесительного комплекса для производства дорожных цементобетонных смесей.</p> <p>46. Опишите методику проектирования дорожных цементобетонных смесей.</p> <p>47. Опишите устройство, принцип работы, технические характеристики автоматических весовых дозаторов инертных материалов. Приведите принципиальную схему.</p> <p>48. Устройство, принцип работы, технические характеристики автоматических весовых дозаторов цемента. Приведите принципиальную схему.</p> <p>49. Опишите устройство, принцип работы, технические характеристики автоматических весовых дозаторов жидких материалов (воды). Приведите принципиальную схему</p> <p>50. Назначение и основные способы перемешивания различных материалов.</p> <p>51. Как оценить качество и необходимую длительность перемешивания материалов?</p> <p>52. Опишите назначение, область применения и классификацию гравитационных бетоносмесителей циклического действия с наклонным барабаном. Приведите их кинематические схемы, технические характеристики и опишите принцип действия.</p>

		<p>53. Опишите устройство гравитационного бетоносмесителя циклического действия с наклонным барабаном, его рабочие органы и системы. Приведите конструктивную схему.</p> <p>54. На какие составляющие затрачивается мощность привода гравитационного бетоносмесителя?</p> <p>55. Как определяется производительность гравитационного бетоносмесителя циклического действия с наклоняемым барабаном?</p> <p>56. Опишите назначение, область применения и классификацию циклических бетоносмесителей принудительного действия. Приведите их кинематические схемы, технические характеристики и принцип действия.</p> <p>57. Опишите устройство роторного циклического бетоносмесителя, его рабочие органы и системы. Приведите конструктивную схему.</p> <p>58. Опишите устройство планетарно-роторного циклического бетоносмесителя, его рабочие органы и системы. Приведите конструктивную схему.</p> <p>59. Опишите методику определения сопротивлений и действующих усилий в элементах циклического бетоносмесителя принудительного действия.</p> <p>60. Как определяется производительность циклического бетона- смесителя принудительного действия.</p> <p>61. Опишите назначение и область применения автобетоносмесителей. Приведите кинематическую схему, технические характеристики и опишите принцип действия автобетоносмесителя.</p> <p>62. Опишите устройство автобетоносмесителя, его рабочие органы, базовую машину, основные узлы, привод. Приведите конструктивную схему.</p> <p>63. Опишите назначение и область применения растворонасосов. Приведите кинематическую схему бетононасоса, технические характеристики и принцип действия.</p> <p>64. Опишите устройство бетононасоса, его рабочие органы. Приведите конструктивную схему.</p> <p>65. Опишите основы расчета технологических и конструктивных параметров бетононасосов.</p>
6	Машины для строительства асфальтобетонных покрытий	<p>66. Характеристики исходных компонентов и готовой асфальтобетонной смеси.</p> <p>67. Опишите основные технологические операции приготовления асфальтобетонной смеси, приведите типовую технологическую схему.</p> <p>68. Опишите назначение и область применения битумохранилищ. Приведите принципиальную схему битумохранилищ, технические характеристики и принцип действия.</p> <p>69. Какими параметрами характеризуется конструкция и работа битумохранилищ? Методы их определения.</p> <p>70. Опишите назначение и область применения битумохранилищ. Приведите кинематическую схему битумохранилищ, технические характеристики и принцип действия.</p>

71. Опишите устройство битумного насоса, его рабочие органы. Приведите конструктивную схему. Охрана труда при работе битумных насосов.
72. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа битумного насоса? Приведите зависимости для их определения.
73. Опишите назначение и область применения битумонагревательных установок. Приведите принципиальные схемы, технические характеристики и принцип действия битумонагревательных установок.
74. Опишите назначение и область применения автобитумовозов. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и принцип действия автобитумовозов.
75. Опишите назначение и область применения автогудронаторов. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и принцип действия автогудронатора.
76. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа битумоплавлен? Приведите зависимости для их определения.
77. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа автобитумовозов? Приведите зависимости для их определения.
78. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа автогудронатора?
79. Опишите назначение и область применения гомогенизаторов для приготовления эмульсий. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и принцип действия гомогенизаторов.
80. Устройство однороторного двухдискового и лопастного гомогенизаторов. Приведите конструктивные схемы и описание рабочих органов.
81. Опишите классификацию сфальтобетоносмесительных комплексов АБСК, (заводов и установок). Состав АБСК.
82. Опишите методику проектирования состава асфальтобетонной смеси. Расчет расхода компонентов асфальтобетонной смеси в смену, в месяц.
83. Опишите методику проектирования состава асфальтобетон осмесительного комплекса; подбор и расчет агрегатов.
84. Опишите назначение и состав агрегата питания асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, опишите устройство и принцип действия агрегата питания.
85. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа агрегата питания асфальтобетоносмесительного комплекса?
86. Опишите назначение и состав сушильного агрегата асфальта- бетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную и кинематическую схемы, опишите устройство и принцип действия сушильного агрегата.
87. Какими параметрами характеризуется работа сушильного агрегата? Приведите зависимости для

		<p>определения производительности</p> <p>88. Опишите назначение и состав пылеулавливающей установки асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.</p> <p>89. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа пылеулавливающей установки асфальта- бетоносмесительного комплекса?</p> <p>90. Опишите назначение и состав агрегата приготовления и подачи минерального порошка. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.</p> <p>91. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа агрегата приготовления минерального порошка асфальтобетоносмесительного комплекса?</p> <p>92. Опишите назначение и состав сушильного агрегата асфальтабетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.</p> <p>93. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа сушильного агрегата асфальтобетоносмесительного комплекса?</p> <p>94 Как определяются усилия, действующие в узлах сушильного барабана асфальтобетоносмесительной установки?</p> <p>95 Назначение и состав смесительного агрегата асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, технические характеристики.</p> <p>96. Опишите устройство и конструкцию основных узлов асфальтобетоносмесителя циклического действия. Приведите конструктивную схему и опишите принцип работы.</p> <p>97. Опишите устройство и конструкцию основных узлов асфальтобетоносмесителя непрерывного действия. Приведите конструктивную схему и опишите принцип работы.</p> <p>98. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа асфальтобетоносмесителей циклического действия?</p> <p>99. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы перекачивающего агрегата битума асфальтобетоносмесительного комплекса.</p> <p>100. Опишите вредные выбросы, сопровождающие работу асфальтобетоносмесительных комплексов и методы борьбы с ними, предельнодопустимые концентрации. Меры охраны труда при работе с горячими битумами.</p>
7	Дорожные катки	<p>101. Назначение и методы уплотнения дорожно-строительных материалов: статическая укатка, трамбование, вибрация; области их применения.</p> <p>102. Технологические требования к процессам уплотнения дорожностроительных материалов. Физико-механические основы процесса уплотнения грунтов и дорожно-</p>



		<p>строительных материалов.</p> <p>103. Опишите классификацию и типы самоходных катков: с гладкими катками, пневматические и комбинированные. Приведите основные схемы компоновки катков с гладкими катками: 2/2; 2/3; 3/3.</p> <p>104. Опишите устройство самоходных катков статического действия на примере схемы 2/2. Приведите конструктивную схему, технические характеристики и принцип работы.</p> <p>105. Опишите устройство самоходных катков статического и вибрационного действия на примере схемы 3/3. Приведите конструктивную схему, технические характеристики и принцип работы.</p> <p>106. Приведите кинематическую схему механизма передвижения самоходного катка.</p> <p>107. Опишите назначение, область применения и принцип действия трамбующих и вибротрамбующих машин. Приведите принципиальные схемы и технические характеристики.</p> <p>108. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа трамбующих и вибротрамбующих машин?</p>
8	Машины для строительства дорожного полотна	<p>109. Опишите назначение и классификацию асфальтоукладчиков. Приведите принципиальную схему и технические характеристики.</p> <p>110. Опишите устройство гусеничного асфальтоукладчика, приведите конструктивную схему, опишите принцип работы.</p> <p>111. Приведите кинематические схемы приводов гусеничного асфальтоукладчика, опишите принцип действия.</p> <p>98. Приведите и опишите гидравлическую схему гусеничного асфальтоукладчика.</p> <p>99. Опишите порядок расчета сил сопротивления от трения рабочих органов по укладываемой бетонной смеси, от перемещения призмы смеси, увлекаемой уплотняющим брусом, асфальтобетонсмесителя.</p> <p>114. Опишите порядок и аналитические зависимости определения производительности асфальтобетонсмесителя.</p>
9	Машины для строительства дорожного основания	<p>115. Опишите особенности технологического процесса и основных операций при строительстве автомобильных дорог с цементно-бетонным покрытием с помощью автоматизированных комплексов.</p> <p>116. Опишите назначение, область применения и устройство профилировщика оснований. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.</p> <p>117. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа профилировщика оснований?</p> <p>118. Назначение и устройство распределителя цементобетонной смеси.</p>

10	Бетоноукладчики	<p>119. Назначение и устройство бетоноукладчика цементобетонной смеси. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.</p> <p>121. Опишите кинематическую схему привода передвижения бетоноукладчика - гусеничного хода.</p> <p>122. Опишите кинематическую схему привода подбивающего вибробруса.</p> <p>123. Опишите назначение, область применения и классификацию глубинных вибраторов. Приведите принципиальные схемы</p> <p>124. Опишите конструкцию, марки и технические характеристики дебалансных глубинных вибраторов. Приведите конструктивную схему, опишите принцип действия.</p> <p>125. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа глубинных дебалансных вибраторов? Как определяются статический момент, возмущающая сила, амплитуда, частота, радиус действия и диаметр корпуса дебалансных глубинных вибраторов?</p> <p>126. Опишите конструкцию, марки и технические характеристики глубинных планетарных вибраторов. Приведите конструктивную схему, опишите принцип действия.</p> <p>127. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа глубинных планетарных вибраторов?</p> <p>128. Опишите назначение и устройство трубного финишера: основные узлы и рабочие органы. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.</p> <p>129. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа трубного финишера?</p> <p>130. Опишите назначение и устройство машины распределения пленку образующих материалов. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.</p> <p>131. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа машины распределения пленкообразующих материалов? Приведите зависимости для их определения.</p>
11	Машины для содержания автодорог в летнее время года	<p>132. Опишите назначение и область применения подметальноуборочных машин, их устройство и принцип действия. Приведите технические характеристики и принципиальную схему.</p> <p>133. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа подметальноуборочных машин?</p> <p>134. Опишите назначение и область применения поливомоечных машин. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип действия.</p> <p>135. Какими технологическими и конструктивными</p>

		параметрами характеризуется работа поливомоечных машин? Приведите зависимости для их определения.
12	Машины для содержания автодорог в зимнее время года	136. Опишите назначение и область применения плужных снегоочистителей, их устройство и принцип работы. Приведите принципиальную схему и технические характеристики. 137. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа плунжерного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения. 138. Опишите назначение и область применения роторных снегоочистителей, их устройство и принцип работы. Приведите принципиальную схему и технические характеристики. 139. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа роторного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения.
13	Машины для ремонта автодорог	140. Классификация машин для ремонта автодорог. 141. Рабочее оборудование машин для ремонта автодорог

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

1. Перечислите классы дорожно-строительных машин. По каким признакам классифицируются дорожно-строительные машины.
2. Укажите разновидности дробильных машин и приведите принципиальные схемы дробилок, используемых для среднего и мелкого дробления (на примере щековых дробилок).
3. Как определить основные параметры камеры дробления конусной дробилки крупного дробления при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?
4. Приведите конструктивную схему вибрационного самобалансного грохота. Типы, марки, технические характеристики, устройство и принцип их действия.
5. Опишите методику подбора машин и оборудования бетоносмесительного комплекса для производства дорожных цементобетонных смесей.
6. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы перекачивающего агрегата битума асфальтобетоносмесительного комплекса.
7. Опишите назначение, область применения и принцип действия трамбующих и вибротрамбующих машин. Приведите принципиальные схемы и технические характеристики.
8. Опишите назначение и классификацию асфальтоукладчиков. Приведите принципиальную схему и технические характеристики.
9. Опишите особенности технологического процесса и основных операций при строительстве автомобильных дорог с цементобетонным покрытием с

- помощью автоматизированных комплексов.
10. Назначение и устройство бетоноукладчика цементобетонной смеси. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.
  11. Опишите назначение и область применения подметальноуборочных машин, их устройство и принцип действия. Приведите технические характеристики и принципиальную схему.
  12. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа плунжерного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения.
  13. Классификация машин для ремонта автодорог.

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

1. Какими показателями качества и эффективности характеризуются дорожно-строительные машины?
2. Опишите основные этапы проектирования дорожно-строительных машин.
3. Какие конструктивные решения используются в щековых дробилках, предотвращающих аварии в случае попадания не дробимых кусков?
4. Как определить параметры камеры дробления дробилки при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?
5. Как определить мощность электродвигателя щековой дробилки?
6. Приведите схемы и опишите конструкции узлов для регулирования ширины выходного отверстия конусных дробилок крупного и мелкого дробления.
7. Какие конструктивные решения используются в конусных дробилках, предотвращающие аварии в случае попадания в них не дробимых кусков?
8. Как определить основные параметры камеры дробления конусной дробилки крупного дробления при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?
9. Приведите конструктивную схему вибрационного самобалансного грохота. Типы, марки, технические характеристики, устройство и принцип их действия.
10. Какие факторы влияют на производительность грохотов? Как определяется производительность инерционных грохотов?
11. Опишите основные принципы и методику проектирования технологических схем дробильно-сортировочных комплексов.
12. Какими параметрами характеризуется конструкция и работа битумохранилищ? Методы их определения.
13. Опишите назначение и область применения битумохранилищ. Приведите кинематическую схему битумохранилищ, технические характеристики и принцип действия.
14. Опишите устройство битумного насоса, его рабочие органы. Приведите конструктивную схему. Охрана труда при работе битумных насосов.
15. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа битумного насоса? Приведите зависимости для их

- определения.
16. Опишите классификацию и типы самоходных катков: с гладкими катками, пневматические и комбинированные. Приведите основные схемы компоновки катков с гладкими катками: 2/2; 2/3; 3/3.
  17. Опишите устройство самоходных катков статического действия на примере схемы 2/2. Приведите конструктивную схему, технические характеристики и принцип работы.
  18. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа плунжерного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения.
  19. Классификация машин для ремонта автодорог.
  20. Рабочее оборудование машин для ремонта автодорог
  21. Опишите назначение и область применения поливомоечных машин. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип действия.
  22. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа поливомоечных машин? Приведите зависимости для их определения.
  23. Опишите конструкцию, марки и технические характеристики глубинных планетарных вибраторов. Приведите конструктивную схему, опишите принцип действия.
  24. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа глубинных планетарных вибраторов?
  25. Опишите назначение и устройство трубного финишера: основные узлы и рабочие органы. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.
  26. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа трубного финишера?

#### 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.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение использовать интернет ресурсы при проектировании и расчете КПТСДМиО
	Умение использовать средства цифровой коммуникации при проектировании КПТСДМиО
	Умение подбирать вид и характеристики КПТСДМиО под задачи технологических процессов
Владение	Владение методами расчета КПТСДМиО.
	Владение цифровыми инструментами САД проектирования КПТСДМиО.
	Владение средствами автоматизации КПТСДМиО.

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	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

знаний		ности	ности	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 полностью 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 использовать интернет ресурсы при проектировании и расчете КПТСДМиО.	Не умеет использовать интернет ресурсы при проектировании КПТСДМиО.	Умеет производить поиск и подбор элементов КПТСДМиО при проектировании КПТСДМиО.	Умеет использовать цифровые средства разработки при разработке КПТСДМиО.	Умеет производить разработку КПТСДМиО с применением интернет ресурсов.
Умение использовать средства цифровой коммуникации при проектировании КПТСДМиО.	Не умеет проводить коллективную работу с использованием средств цифровой коммуникации с применением КПТСДМиО.	Может участвовать в коллективной работе при проектировании КПТСДМиО.	Умеет использовать цифровые инструменты программного обеспечения.	Умеет организовывать и модерировать работу коллектива при совместном проектировании КПТСДМиО.
Умение подбирать вид и характеристики КПТСДМиО под задачи технологических процессов	Не умеет произвести анализ исходных данных.	Умеет произвести анализ исходных данных технологического процесса.	Умеет подобрать вид КПТСДМиО под конкретные задачи технологического процесса	Умеет подобрать и рассчитать элементы конструкции КПТСДМиО.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами расчета КПТСДМиО.	Не владеет методами расчета.	Владеет теоретическими методиками расчета КПТСДМиО	Владеет методами расчета КПТСДМиО с использованием цифровых технологий	Владеет различными видами расчета КПТСДМиО в любой специализированной программной среде
Владение цифровыми	Не умеет разрабатывать модели	Владеет инструментарием САД	Владеет цифровыми инструментами	Владеет в совершенстве средствами

инструментами САД проектирования КПТСДМиО.	элементов конструкций КПТСДМиО.	проектирования при проектировании стандартных элементов конструкций.	при проектировании полного комплекта конструкции КПТСДМиО.	проектирования КПТСДМиО в САД среде.
Владение средствами автоматизации КПТСДМиО.	Не владеет средствами автоматизации КПТСДМиО.	Владеет базовыми принципами автоматизации работы КПТСДМиО.	Владеет средствами автоматизации КПТСДМиО.	Владеет средствами автоматизации и созданием управляющих программ.



## 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 (105 УК4)	Презентационная техника и оборудование, лабораторные установки непрерывного транспорта: оборудование для определения физико-механических свойств транспортируемых материалов; ленточные конвейеры; пластинчатые конвейеры; элеваторы; винтовые конвейеры; роликовые конвейеры; оборудование пневмотранспорта, робот манипулятор.
2	Аудитория компьютерного проектирования (308 УК3)	Персональные компьютеры с предустановленным специализированными программными продуктами.
3	Компьютерный класс НТБ	Помещение для самостоятельной работы.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1		
2		

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

1. Баловнев, В. И. Машины для содержания городских и автомобильных дорог : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям - Подъемно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование направления подготовки - Транспорт. машин и транспортно-технол. комплексы и Сервис транспорт.и технол. машин и оборудования (Строит., дорож. и коммун. машины) направления подготовки - Эксплуатация назем. транспорта и транспорт. оборудования/ В. И. Баловнев, Р. Г. Данилов, А. Г. Савельев; общ. ред. В. И. Баловнев. - М. : Техполиграфцентр, 2013. Кн. 1 : Содержание дорог в летний период. - 2013. - 333 с. : ил. - ISBN 978-5-94385-093-6

2. Машины для земляных работ: Конструкция. Расчет. Потребительские свойства [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов специальности 190109.65, бакалавров 190100.62, 190600.62 / В. И. Баловнев, С. Н. Глаголев, Р. Г. Данилов, Г. В. Кустарев, К. К. Шестопалов, М. Д. Герасимов; под общ. ред. В. И.

Баловнева; БГТУ им. В. Г. Шухова. Кн. 2 : Погрузочно-разгрузочные и уплотняющие машины, 2011. - 463 С.

3. Баловнев, В. И. Машины для содержания городских и автомобильных дорог : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям - Подъемно-транспорт., строит., дорож. машины и оборудование направления подготовки - Транспорт. машин и транспортно-технол. комплексы и Сервис транспорт. и технол. машин и оборудования (Строит., дорож. и коммун. машины) направления подготовки - Эксплуатация назем. транспорта и транспорт. оборудования/ В. И. Баловнев, Р. Г. Данилов, А. Г. Савельев; общ. ред. В. И. Баловнев. - М. : Техполиграфцентр, 2013. Кн. 2: Содержание дорог в зимний период. - 2013. - 343 с. : ил. - ISBN 978-5-94385-093-6

*Перечень дополнительной литературы*

4 Богомолов А.А., Герасимов М.Д. Строительные и дорожные машины.

Практикум. Белгород: Изд-во БГТУ, 2007, 139 с.

5 Богомолов А.А. Строительные и дорожные машины : лаб. практикум : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" / А. А. Богомолов, В. С. Богданов. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005. - 144 С.

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

Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www.fips.ru>

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

3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований:  
<http://www.rfhr.ru/rffilrul>

4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:  
<http://e.lanbook.com>

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

7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»:

<http://www.consultant.ru>

8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>2</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>3</sup>

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>2</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>3</sup> Нужно подчеркнуть