

**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

**Конструкция подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования**

Направление подготовки:

**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Профиль:

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

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Подъёмно-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.  Герасимов М.Д.  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

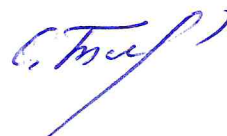
« 19 » 05 20 21 г., протокол № 11

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 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

Категория (группа) компетенций	Код и наимено- вание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профес- сиональные	ПК-1 Проекти- рование и конструи- рование автотранс- портных средств (АТС) и их компонен- тов.	ПК-1.2. Анализирует влияние изменений конструкции на выходные характеристики АТС и их компонентов; проводит патентный поиск.	<b>Знать</b> методику анализа влияния изменений конструкции на выходные характеристики АТС и их компонентов; методику проведения патентного поиска. <b>Уметь</b> анализировать влияние изменений конструкции на выходные характеристики АТС и их компонентов; уметь выполнять патентный поиск. <b>Владеть</b> навыками анализа влияния изменений конструкции на выходные характеристики АТС и их компонентов; навыками проведения патентного поиска.
		ПК-1.3. Определяет и использует методику расчетов узлов наземных транспортно- технологически х средств и их компонентов в среде специального программного обеспечения.	<b>Знать</b> методики расчетов узлов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в среде специального программного обеспечения. <b>Уметь</b> определять и использовать методики расчетов узлов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в среде специального программного обеспечения. <b>Владеть</b> навыками определения и использования методики расчетов узлов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в среде специального программного обеспечения.
		ПК-1.4. Анализирует результаты выполненных расчетов систем наземных транспортно- технологически х средств и их компонентов.	<b>Знать</b> методику анализа результатов выполненных расчетов систем наземных транспортно-технологических средств и их компонентов. <b>Уметь</b> анализировать результаты выполненных расчетов систем наземных транспортно-технологических средств и их компонентов. <b>Владеть</b> методами анализа результатов выполненных расчетов систем наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.
		ПК-1.6. Определяет принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно- технологически х средств и их компонентов.	<b>Знать:</b> принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов. <b>Уметь:</b> производить расчёты основных параметров работы и условий эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов. <b>Владеть:</b> навыками применения цифровых инструментов при расчёте и проектировании эксплуатационных параметров наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.

## 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 12 (двенадцать) зач. единиц, 432 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	432	198	234
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>176</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
лекции	102	51	51
лабораторные	17	17	-
практические	51	17	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	6	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>256</b>	<b>110</b>	<b>146</b>
Курсовой проект	-		
Курсовая работа	36		36
Расчетно-графическое задание	-		
Индивидуальное домашнее задание	-		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	220	110	110
Экзамен	36		36

<sup>1</sup> если дисциплина не реализуется в рамках практической подготовки – предложение убрать

<sup>1</sup> в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций, **(8)**
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий, **(17)**
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен **(36)**
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту **(36)**
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

<sup>1</sup> включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу) **(6)**

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС на подготовку к занятиям <sup>1</sup>
<b>1. Вибрационные машины для производства строительных, дорожно-строительных, материалов и дорожно-строительных работ</b>					
1.1	Общие теоретические вопросы. Колебательное движение. Вибрационная техника. Свободные и вынужденные колебания.	2			1
1.2	Вынужденные колебания линейных систем с одной степенью свободы и систем с принудительным движением массивного элемента	2	2	2	5
1.3	Способы возбуждения колебаний и типы вибровозбудителей.	2			1
1.4	Вибровозбудители для строительных и дорожных машин: Классификация. Параметры, характеризующие типоразмеры строительных вибровозбудителей.	2			1
1.5	Инерционные вибровозбудители дебалансного типа с круговыми и направленными колебаниями. Основы расчёта и проектирования	2	2	2	5
1.6	Основы методики расчёта и проектирования вибрационных устройств с асимметричными колебаниями	2	2		3
1.7	Основы методики расчёта и проектирования вибрационных устройств с асимметричными колебаниями	2			1
1.8	Методика адаптации вибрационных устройств с асимметричными колебаниями для использования в промышленных условиях	2			1
1.9	Конструктивные особенности вибрационного механизма глубинных вибраторов	2			1
1.10	Конструктивные особенности вибрационного механизма виброгрохотов	2	2		3
1.11	Конструктивные особенности вибрационного механизма вибротранспортёров	2			1
1.12	Конструктивные особенности вибрационного механизма вибропитателей	2			1
1.13	Конструктивные особенности вибрационного механизма вибромельниц	2			1
1.14	Конструктивные особенности вибрационного механизма вибромойки материалов	2			1
1.15	Конструктивные особенности вибрационного механизма виброкатков	2		2	3
1.16	Конструктивные особенности вибрационного механизма виброплит	2	2	2	5
1.17	Конструктивные особенности вибрационного механизма вибропогружателей	2		2	3

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

	Итого по разделу 1	34	10	10	36
<b>2. Машины и оборудование для производства строительных и дорожно-строительных материалов (дробление, сортировка).</b>					
2.1	Конструкции щековых дробилок с простым движением подвижной щеки. Классификация, конструкция станины, привода, узла эксцентрикового вала, предохранительного устройства, узла распорных плит, регулировочного устройства, камеры дробления, подвижной щеки, дробящих плит и их крепление. Основы расчёта.	2			1
2.2	Конструкции щековых дробилок со сложным движением подвижной щеки. Классификация, конструкция станины, привода, узла эксцентрикового вала, предохранительного устройства, узла распорных плит, регулировочного устройства, камеры дробления, подвижной щеки, дробящих плит и их крепление. Основы расчёта.	2	2	2	5
2.3	Конструкции конусных дробилок среднего дробления. Классификация, конструкция станины, привода, узла эксцентриковой втулки, предохранительного устройства, узла крепления подвижного и неподвижного конуса, регулировочного устройства, камеры дробления, дробящих конусов и их крепление. Основы расчёта	2			1
2.4	Конструкции конусных дробилок мелкого дробления. Классификация, конструкция станины, привода, узла эксцентриковой втулки, предохранительного устройства, узла крепления подвижного и неподвижного конуса, регулировочного устройства, камеры дробления, дробящих конусов и их крепление. Основы расчёта	2	2	2	5
2.5	Кинетика процесса сортировки и грохочения при производстве строительных и дорожно-строительных материалов	2			1
2.6	Вибрационные инерционные грохоты с круговыми и эллиптическими колебаниями: Классификация, конструкция станины, привода, узла просеивающей поверхности, узла вибрационного механизма. Кинетика процесса. Основы расчёта.	2		3	4
2.7	Вибрационные инерционные грохоты с направленными колебаниями. Вибрационные гирационные грохоты. Классификация, конструкция станины, привода, узла просеивающей поверхности, узла вибрационного механизма. Кинетика процесса. Основы расчёта.	2			1
2.8	Методика проектирования дробильно-сортировочных линий и заводов	3	3		4
	Итого по разделу 2	17	7	7	22
	<b>ВСЕГО в 6 семестре</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>22</b>

## 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

### Курс 4 Семестр 7

№ 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>2</sup>
<b>2. Машины и оборудование для производства строительных и дорожно-строительных материалов (смесительное оборудование и установки).</b>					
2.9	Бетоносмесители непрерывного действия. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	2	2		3
2.10	Бетоносмесители циклического действия, гравитационные. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	2	2		3
2.11	Бетоносмесители циклического действия, роторные. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	2	2		3
2.12	Методика расчёта и проектирования бетоносмесительного узла.	2	2		3
2.13	Машины и комплексы для производства асфальтобетонных смесей. Агрегат питания. Смесительный агрегат. Агрегат выдачи асфальтобетонной смеси	2	2		3
2.14	Асфальтосмесители. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	2	2		3
2.15	Сушильные барабаны. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	2	2		3
2.16	Методика расчёта и проектирования асфальтобетоносмесительного узла.	2	2		3
	Итого по разделу	16	16		24
<b>3. Машины и оборудование для производства строительных и дорожно-строительных работ</b>					
3.1	Общие сведения о дорожно-строительных материалах и дорожно-строительных работах. 3.1 Производство товарного щебня и дроблёного песка. 3.2 Производство цементобетона. 3.3 Производство асфальтобетона. 3.4 Производство работ при строительстве дорожного основания. 2.5 Производство работ при строительстве дорожного покрытия. 3.6 Производство работ при содержании автодорог в зимнее время года. 3.7 Производство работ при содержании автодорог в летнее время года. 3.8 Производство работ при эксплуатации и ремонте автодорог.	4			2
3.2	Машины, средства и оборудование для выполнения планировочных работ. 3.2.1 Планировщики основания. 3.2.2 Профилировщики.	4			2

<sup>2</sup> Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям



	Классификация, устройство ходовой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.				
3.3	Машины, средства и оборудование для строительства дорожного основания 3.3.1 Битумовозы. 3.3.2 Щебнераспределители. 3.3.3 Дорожные грунтовые катки. Классификация, устройство ходовой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	4	4		6
3.4	Машины, средства и оборудование для строительства цементобетонного дорожного покрытия. 3.4.1 Бетоноукладчики цементобетонных смесей. 3.4.2 Технологический комплекс для строительства цементобетонных автодорог. Классификация, устройство ходовой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	4	2		4
3.5	Машины, средства и оборудование для строительства дорожного асфальтобетонного покрытия. 3.5.1 Асфальтоукладчики асфальтобетонных смесей. 3.5.2 Технологический комплекс для строительства асфальтобетонных автодорог. Классификация, устройство ходовой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	4	4		6
3.6	Машины, средства и оборудование для содержания автодорог в зимнее время года. 3.6.1 Плужные снегоочистители. 3.6.2 Шнекороторные снегоочистители. 3.6.3 Фрезерные снегоочистители. 3.6.4 Льдоскалыватели. 3.6.5 Пескоразбрасыватели. 3.6.6 Машины для распределения противогололёдных материалов Классификация, устройство ходовой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	4	2		4
3.7	Машины, средства и оборудование для содержания автодорог в летнее время года. 3.7.1 Подметально-уборочные машины. 3.7.2 Поливомоечные машины. 3.7.3 Разметчики автодорог. Классификация, устройство ходовой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	4	2		4
3.8	Машины, средства и оборудование для эксплуатации и ремонта автодорог. 3.8.1 Дорожные фрезы для грунтов. 3.8.2 Дорожные фрезы для асфальтобетона. 3.8.3 Ресайклеры. 3.8.4 Ремонтёры. Классификация, устройство ходовой части, привод передвижения, основное рабочее оборудование, настройка рабочего оборудования, управление процессом и оценка качества работ.	4	4		6
3.9	Методика формирования технологического комплекса машин для строительства, эксплуатации и ремонта автомобильных дорог	3			2
	Итого по 3 разделу	35	18		36
	Всего за 7 семестр	51	34		60
	<b>ВСЕГО по курсу</b>	<b>102</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>82</b>

## 4.2. Содержание практических занятий

### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	СРС на подготов ку к аудиторн ым занятиям
<b>Семестр №6</b>				
1	Вынужденные колебания линейных систем с одной степенью свободы и систем с принудительным движением массивного элемента	Расчёт и построение графиков вынуждающей силы, виброперемещения, виброскорости и виброускорения вынужденных колебаний по заданным условиям	2	2
2	Инерционные вибровозбудители дебалансного типа с круговыми и направленными колебаниями. Основы расчёта и проектирования	Анализ параметров вибраторов с круговыми колебаниями по величине вынуждающей силы.	2	2
3	Основы методики расчёта и проектирования вибрационных устройств с асимметричными колебаниями	Расчёт параметров и построение графиков величины вынуждающей силы вибрационного устройства с асимметричными колебаниями с заданным коэффициентом асимметрии.	2	2
4	Конструктивные особенности вибрационного механизма виброгрохотов	Расчёт параметров вибрационного устройства виброгрохота с асимметричными колебаниями на базе виброгрохота с круговыми или направленными колебаниями.	2	2
5	Конструктивные особенности вибрационного механизма виброплит	Расчёт параметров вибрационного устройства виброплиты с асимметричными колебаниями на базе виброплиты с круговыми или направленными колебаниями.	2	2
6	Конструкции щековых дробилок со сложным движением подвижной щеки. Основы расчёта	Расчёт параметров щековых дробилок со сложным движением подвижной щеки по вариантам	2	2
7	Конструкции конусных дробилок мелкого дробления. Основы расчёта	Расчёт параметров конусных дробилок мелкого дробления по вариантам	2	2
8	Методика проектирования дробильно-сортировочных линий и заводов	Подбор оборудования и проектирование дробильно-сортировочного завода.	3	3
<b>ВСЕГО:</b>			<b>17</b>	<b>17</b>

## Содержание практических занятий

### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
Семестр № 7				
1	Бетоносмесители непрерывного действия. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	Расчёт основных параметров лопастного бетоносмесителя непрерывного действия по вариантам	4	4
2	Бетоносмесители циклического действия, гравитационные. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	Расчёт основных параметров гравитационного бетоносмесителя по величине объёма готовой смеси, по вариантам	4	4
3	Бетоносмесители циклического действия, роторные. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	Расчёт основных параметров роторного бетоносмесителя по величине объёма готовой смеси, по вариантам	4	4
4	Методика расчёта и проектирования бетоносмесительного узла.	Подбор состава бетонной смеси, подбор и расчёт оборудования бетоносмесительного узла по вариантам	6	6
5	Машины и комплексы для производства асфальтобетонных смесей. Агрегат питания. Смесительный агрегат. Агрегат выдачи асфальтобетонной смеси	Расчёт основных параметров агрегатов асфальтобетоносмесительного узла по величине объёма готовой продукции, по вариантам	4	4
6	Асфальтосмесители. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	Расчёт основных параметров асфальто-смесителя по величине объёма готовой смеси, по вариантам	4	4
7	Сушильные барабаны. Конструктивные особенности рабочих агрегатов и узлов. Кинетика процесса. Основы расчёта и проектирования	Расчёт основных параметров сушильного барабана по величине рабочего объёма, по вариантам	4	4
8	Методика расчёта и проектирования асфальтобетоносмесительного узла.	Подбор состава асфальтобетонной смеси, подбор и расчёт оборудования асфальтобетоносмесительного узла, по вариантам	4	4
ВСЕГО:			34	34

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

#### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов ПЗ	К-во часов СРС
Семестр № 7				
1	Вынужденные колебания линейных систем с одной степенью свободы и систем с принудительным движением массивного элемента	Изучение пусковой аппаратуры вибрационных машин специализированной учебно-научной лаборатории	2	2
2	Инерционные вибровозбудители дебалансного типа с круговыми и направленными колебаниями. Основы расчёта и проектирования	Изучение устройства, работы и определение параметров вибраторов общего назначения с круговыми колебаниями	2	2
3	Конструктивные особенности вибрационного механизма виброкатков	Изучение устройства, работы и определение параметров малогабаритных дорожных катков.	2	2
4	Конструктивные особенности вибрационного механизма виброплит	Изучение устройства, работы и определение параметров вибраторов с направленными колебаниями.	2	2
5	Конструктивные особенности вибрационного механизма вибропогружателей	Изучение устройства, работы и определение параметров вибраторов с асимметричными колебаниями.	2	2
6	Конструкции щековых дробилок со сложным движением подвижной щеки. Классификация, конструкция станины, привода, узла эксцентрикового вала, предохранительного устройства, узла распорных плит, регулировочного устройства, камеры дробления, подвижной щеки, дробящих плит и их крепление. Основы расчёта.	Расчёт основных параметров лопастного бетоносмесителя непрерывного действия по вариантам	2	2
7	Конструкции конусных дробилок мелкого дробления. Классификация, конструкция станины, привода, узла эксцентриковой втулки, предохранительного устройства, узла крепления подвижного и неподвижного конуса, регулировочного устройства, камеры дробления, дробящих конусов и их крепление. Основы расчёта	Расчёт основных параметров гравитационного бетоносмесителя по величине объёма готовой смеси, по вариантам	2	2
8	Вибрационные инерционные грохоты с круговыми и эллиптическими колебаниями: Классификация, конструкция станины, привода, узла просеивающей поверхности, узла вибрационного механизма. Кинетика процесса.	Расчёт основных параметров роторного бетоносмесителя по величине объёма готовой смеси, по вариантам	3	3
ВСЕГО:			17	17

#### 4.4. Содержание курсовой работы

Цель выполнения курсовой работы по дисциплине «Конструкция подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования» - закрепление теоретического материала и приобретение студентами знаний, необходимых для подбора и разработки различных конструкций под конкретные задачи и условия технологических процессов самостоятельно или в составе технологического комплекса. Курсовая работа выполняется в 7 семестре на 4 курсе.

Тематика курсовой работы определяется содержанием рабочей программы дисциплины, состоит из пояснительной записки и одного листа графической части А1. Курсовая работа может выполняться по одному из направлений:

1. «Подбор машин и оборудования для линии по производству дорожно-строительных материалов (работ) с детальной проработкой конструкции выбранной технологической машиной»;
2. «Модернизация рабочего оборудования одной из машин технологического комплекса производства дорожно-строительных материалов (работ)».

Пояснительная записка состоит из двух разделов. В первом разделе, в соответствии с заданием, студент выполняет расчёт и подбор машин и оборудования технологической линии по производству заданного строительного или дорожно-строительного материала; по производству строительных или дорожно-строительных работ. Во второй части студент выполняет расчёт технологических, конструктивных и прочностных параметров одной из технологических машин. В графической части на отдельных частях формата А1, например, на А2 или А3, выполняются технологические, конструктивные, кинематические, силовые или гидравлические схемы, по согласованию с консультантом. Варианты заданий приводятся в учебном пособии по курсовой работе.

РГЗ состоит из расчетно-пояснительной записки.

Расчетно-пояснительная записка РГЗ, выполняемого по теме «Подбор машин и оборудования для линии по производству дорожно-строительных материалов (работ) с детальной проработкой конструкции выбранной технологической машиной», должна содержать титульный лист, составленный в соответствии с требованиями, и следующие разделы:

*Оглавление.*

1. *Введение.*
2. *Исходные данные.*
3. *Расчёт и подбор машин и оборудования для производства строительного или дорожно-строительного материала; строительных или дорожно-строительных работ.*
4. *Определение технологических и конструктивных параметров машины.*
5. *Определение расчетных усилий в узлах и деталях машины.*
6. *Расчёт детали(ей) рабочего оборудования на прочность или оптимизация принятых параметров.*

*Заключение.*

*Список использованных источников информации.*

Конкретные названия разделов могут быть скорректированы согласно выбранной для РГЗ тематики.

Расчетно-пояснительная записка РГЗ, выполняемого по направлению «Модернизация рабочего оборудования одной из машин технологического комплекса производства дорожно-строительных материалов (работ)» должна содержать титульный лист, составленный в соответствии с требованиями, и следующие разделы:

Оглавление.

1. *Введение.*
2. *Описание конструктивных особенностей выбранной машины.*
3. *Анализ патентной документации.*
4. *Выбор направления модернизации.*
5. *Расчёты, связанные с модернизацией рабочего оборудования*

*Заключение.*

*Список использованных источников информации*

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

#### **5.1. Реализация компетенций**

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2 Анализирует влияние изменений конструкции на выходные характеристики АТС и их компонентов; проводит патентный поиск.	Собеседование, защита КР, Экзамен.
ПК-1.3 Определяет и использует методики расчетов узлов наземных транспортно-технологических средств и их компонентов в среде специального программного обеспечения.	Защита лабораторных работ, защита практических работ, самостоятельная работа, курсовая работа
ПК-1.4 Анализирует результаты выполненных расчетов систем наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Защита лабораторных работ, защита практических работ, самостоятельная работа, курсовая работа
ПК-1.6 Определяет принципы работы и условия эксплуатации проектируемых конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.	Защита лабораторных работ, защита практических работ, самостоятельная работа, курсовая работа

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

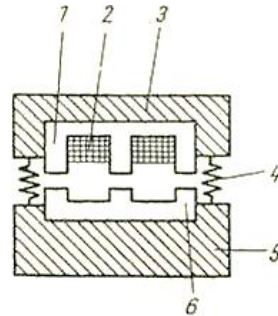
### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Вибрационные машины для производства строительных, дорожно-строительных, материалов и дорожно-строительных работ	<p>1 Работы каких учёных легли в основу развития теории и создания вибромашин?</p> <p>2 Охарактеризуйте уравнение колебательного процесса и входящие в него параметры</p> $x = x_a \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right)$ <p>3 Какие машины и устройства включает понятие «Вибрационная техника»?</p> <p>4 Классификация вибромашин по назначению?</p> <p>5 Классификация вибромашин по типу привода?</p> <p>6 Классификация вибромашин по принципу преобразования подводимой энергии в энергию механических колебаний рабочего органа?</p> <p>7 Классификация вибромашин по числу колеблющихся твердых тел?</p> <p>8 Классификация вибромашин по форме колебаний рабочего органа?</p> <p>9 Классификация вибромашин по соотношению вынуждающей и собственных частот?</p> <p>10 Охарактеризуйте уравнение свободных колебаний и входящие в него параметры</p> $m \frac{d^2x}{dt^2} + b \frac{dx}{dt} + cx = 0$ <p>11 Охарактеризуйте уравнение вынужденных колебаний и входящие в него параметры</p> $m\ddot{x} + b\dot{x} + cx = F_a \cos \omega t,$ <p>12 Охарактеризуйте уравнение величины вынуждающей силы дебалансного вибратора и входящие в него параметры</p> $F_a = m_0 r \omega^2 \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi)$ <p>13 Что такое частота собственных и вынужденных колебаний?</p> <p>14 Привести схему глубинного вибратора.</p> <p>15 Охарактеризовать уравнение средней мощности, необходимой для поддержания колебаний и параметры, входящие в него.</p> $N_{cp} = \frac{(m_0 r)^2 l \omega^3}{2(m_1 + m_c + m_0) a} \sin 2\varphi.$ <p>16 Охарактеризовать силовое возбуждение колебаний, (внешними, т. е. не зависящими от состояния системы силами <math>F(t)</math> или моментами <math>M(t)</math>, приложенными к инерционным элементам).</p> <p>17 Охарактеризовать кинематическое возбуждение колебаний, (не зависящими от состояния системы линейными <math>x(t)</math> или угловыми <math>\psi(t)</math> перемещениями (абсолютными или относительными) отдельных элементов или точек, или совокупности точек системы).</p> <p>18 Охарактеризовать параметрическое возбуждение колебаний,</p>

(не зависящими от состояния системы изменениями параметров системы, например, массы  $m(t)$ , момента инерции  $J(t)$ , коэффициента жесткости  $c(t)$ ).

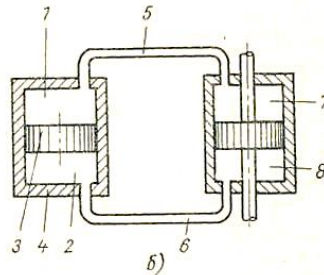
19 Охарактеризовать самовозбуждающиеся или автоколебания, (в некоторых нелинейных системах при наличии постоянного (неколебательного) источника энергии).

20 Охарактеризовать электромеханические преобразователи, в которых подводимая электрическая энергия преобразуется в энергию механических колебаний



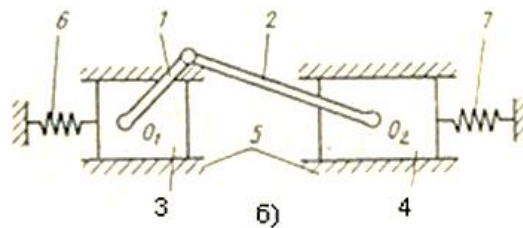
1 - сердечник, 2 - обмотка, 3 - каркас, 4 - пружины, 5 - корпус, 6 - яркорь.

22 Охарактеризовать пневмо- и гидромеханические преобразователи, в которых энергия газообразного или жидкого рабочего тела преобразуется в энергию механических колебаний.



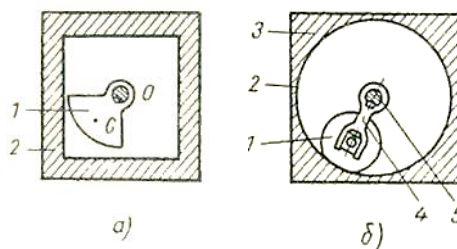
1 и 2 – полости, 3 – поршень, 4 – цилиндр, 5 и 6 – трубопроводы, 7 и 8 – полости насоса

22 Охарактеризовать механические преобразователи вращательного движения в колебательное



1 – кривошип, 2 – шатун, 3 и 4 – инерционное тело, 5 – направляющие, 6 и 7 – пружины.

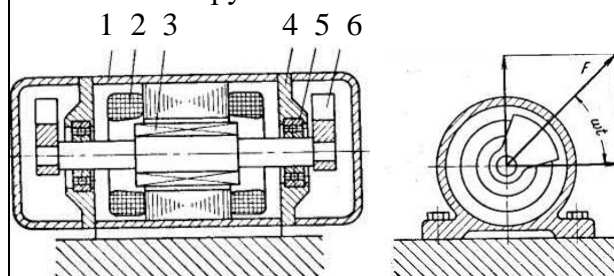
23 Охарактеризовать инерционные вибровозбудители.



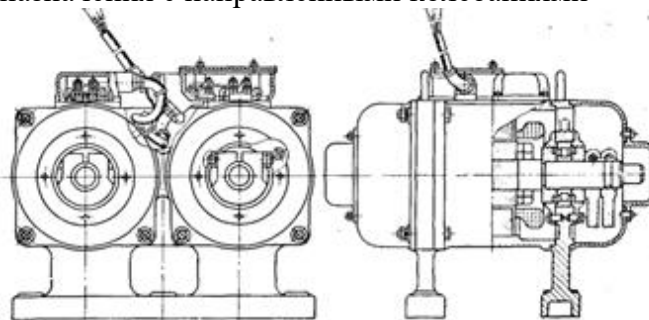
1 – ротор, 2 – корпус, 3 – беговая дорожка, 4 – поводок, 5 – вал.



24. Охарактеризовать конструктивную схему вибратора общего назначения с круговыми колебаниями



2 Охарактеризовать конструктивную схему вибратора общего назначения с направленными колебаниями



25. Охарактеризовать конструктивные особенности вибрационного устройства с асимметричными колебаниями

26. Охарактеризовать параметры вибрационного процесса, выполняемого строительными или дорожными машинами

27 Охарактеризовать уравнение и методику определения амплитуды колебаний

$$A = \frac{K}{m_1 + m_2}$$

28. Построение графика изменения вынуждающей силы дебалансного вибратора с круговыми колебаниями в пределах одного периода колебаний, если масса дебалансов составляет 1,5 кг, смещение центра тяжести 3,0 см, частота вращения дебалансного вала 3000 об/мин, с использованием табл. Excel.

29. Построение графика изменения вынуждающей силы дебалансного вибратора с круговыми колебаниями в пределах одного периода колебаний, если масса дебалансов составляет 0,5 кг, смещение центра тяжести 0,06 м, частота вращения дебалансного вала 2000 об/мин, с использованием табл. Excel.

30. Получение графика суммарной величины вынуждающей силы методом сложения двух колебаний:

$$F_1 = 1,0 \cdot \omega_1^2 \cdot \sin(\omega_1 \cdot t + \varphi_1)$$

$$F_2 = 1,5 \cdot \omega_1^2 \cdot \sin(\omega_1 \cdot t + \varphi_2)$$

Если:  $\omega_1 = 52,3$  рад/с;  $\varphi_1 = 0$  рад;  $\varphi_2 = 0,3$  рад.

31. Построение графика виброскорости и виброускорения по известному уравнению виброперемещения:

$$A = 0,0025 \cdot \cos(\omega \cdot t)$$

где  $\omega = 104,7$  рад/с – угловая скорость вращения дебалансного вала, (при частоте вращения  $n = 1000$  об/мин).

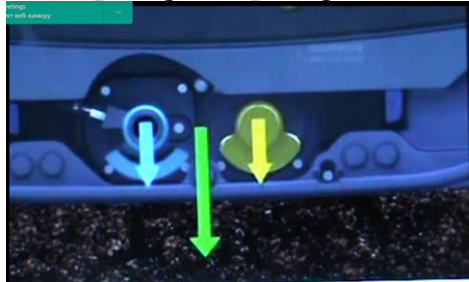
32. Определение суммарной вынуждающей силы вибрационного

устройства с направленными колебаниями, состоящего из двух вибраторов с круговой вынуждающей силой

$$F_1 = 1,5 \cdot \omega_1^2 \cdot \cos(\omega_1 \cdot t + \varphi_1)$$

$$F_2 = 1,5 \cdot \omega_1^2 \cdot \cos(\omega_1 \cdot t + \varphi_2)$$

Если:  $\omega_1 = 314$  рад/с.  $\varphi_1 = 0$  рад;  $\varphi_2 = 0$  рад.



33. Определение суммарной вынуждающей силы вибрационного устройства с направленными колебаниями, состоящего из двух вибраторов с круговой вынуждающей силой

$$F_1 = 1,2 \cdot \omega_1^2 \cdot \cos(\omega_1 \cdot t + \varphi_1)$$

$$F_2 = 1,2 \cdot \omega_1^2 \cdot \cos(\omega_1 \cdot t + \varphi_2)$$

Если:  $\omega_1 = 314$  рад/с.  $\varphi_1 = 0$  рад;  $\varphi_2 = 0,2$  рад.



34. Дать определение круговым, направленным и асимметричным колебаниям рабочего оборудования строительных и дорожных машин.

35. Методы получения круговых, направленных и асимметричных колебаний рабочего оборудования строительных и дорожных машин.

36. Охарактеризовать и дать математическое выражение коэффициенту асимметрии вынуждающей силы.

37. Методика получения максимальной величины коэффициента асимметрии суммарной вынуждающей силы вибрационного устройства с асимметричными колебаниями, состоящего из двух ступеней вибраторов с направленными колебаниями.

38. Методика получения максимальной величины коэффициента асимметрии суммарной вынуждающей силы вибрационного устройства с асимметричными колебаниями, состоящего из «*n*» ступеней вибраторов с направленными колебаниями.

39. Методика проектирования и построение графика суммарной величины вынуждающей силы  $F_{\text{сумм}} = 15$  кН двухступенчатого вибрационного устройства с асимметричными колебаниями при частоте вращения дебалансных валов первой и второй ступени, соответственно:  $n_1 = 500 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$  и  $n_2 = 1000 \frac{\text{об}}{\text{мин}}$ .

		<p>40. Методика проектирования и построение графика суммарной величины вынуждающей силы <math>F_{\text{сумм}} = 15 \text{ кН}</math> трёхступенчатого вибрационного устройства с асимметричными колебаниями при частоте вращения дебалансных валов первой и второй ступени, соответственно: <math>n_1 = 500 \frac{\text{об}}{\text{мин}}</math>; <math>n_2 = 1000 \text{ об/мин}</math> и <math>n_3 = 1500 \text{ об/мин}</math>.</p> <p>41. Методика проектирования и построение графика суммарной величины вынуждающей силы <math>F_{\text{сумм}} = 15 \text{ кН}</math> четырёхступенчатого вибрационного устройства с асимметричными колебаниями при частоте вращения дебалансных валов первой и второй ступени, соответственно: <math>n_1 = 500 \frac{\text{об}}{\text{мин}}</math>; <math>n_2 = 1000 \text{ об/мин}</math>; <math>n_3 = 1500 \text{ об/мин}</math> и <math>n_4 = 2000 \text{ об/мин}</math>.</p> <p>42 Методика проектирования и построение графика суммарной величины вынуждающей силы <math>F_{\text{сумм}} = 15 \text{ кН}</math> пятиступенчатого вибрационного устройства с асимметричными колебаниями при частоте вращения дебалансных валов первой и второй ступени, соответственно: <math>n_1 = 500 \frac{\text{об}}{\text{мин}}</math>; <math>n_2 = 1000 \text{ об/мин}</math>; <math>n_3 = 1500 \text{ об/мин}</math>; <math>n_4 = 2000 \text{ об/мин}</math> и <math>n_5 = 2500 \frac{\text{об}}{\text{мин}}</math>.</p>
2	Машины и оборудование для производства строительных и дорожно-строительных материалов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой параметр машины называется главным техническим параметром?</li> <li>2. Перечислите главные, основные и вспомогательные параметры дорожных машин.</li> <li>3. Перечислите показатели эффективности дорожных машин.</li> <li>4. На какие основные группы делятся показатели эффективности.</li> <li>5. Назначение и область применения ЩДП в области производства строительных и дорожных работ.</li> <li>6. Методика расчёта кинематических параметров ЩДП</li> <li>7. Методика расчёта силового воздействия при дроблении на распорные плиты ЩДП и пример расчёта их на прочность в среде АПМ.</li> <li>8. Назначение и область применения ЩДП в области производства строительных и дорожных работ.</li> <li>9. Методика расчёта кинематических параметров ЩДП</li> <li>10. Методика расчёта силового воздействия при дроблении на распорные плиты ЩДП и пример расчёта их на прочность в среде АПМ.</li> <li>11. Построение аналитической зависимости массы щековых дробилок со сложным движением подвижной щеки от величины дробимого куска в питании и анализ полученного графика этой зависимости.</li> <li>12. Изложение требований ЕСКД применяемых при выполнении текстовой конструкторской документации при оформлении рисунков и таблиц.</li> <li>13. Назначение и область применения КСД в области производства строительных и дорожных работ.</li> <li>14. Методика расчёта кинематических параметров КСД</li> </ol>

		<p>15. Методика расчёта силового воздействия при дроблении на дробящий конус КСД и пример расчёта его на прочность в среде АПМ</p> <p>16. Назначение и область применения КМД в области производства строительных и дорожных работ.</p> <p>17. Методика расчёта кинематических параметров КМД</p> <p>18. Методика расчёта силового воздействия при дроблении на дробящие конуса КМД и пример проектировочного расчёта конической зубчатой передачи привода в среде АПМ.</p> <p>19. Построение аналитической зависимости массы КМД дробилок от величины дробимого куска в питании и анализ полученного графика этой зависимости.</p> <p>20. Изложение требований ЕСКД применяемых при выполнении текстовой конструкторской документации при оформлении основной надписи.</p> <p>21. Назначение и область применения вибрационных инерционных грохотов с круговыми и эллиптическими колебаниями в области производства строительных и дорожных работ.</p> <p>22. Методика расчёта кинематических параметров вибрационных инерционных грохотов с круговыми и эллиптическими колебаниями.</p> <p>23. Методика расчёта силового воздействия при сортировке на вибрационных инерционных грохотах с круговыми и эллиптическими колебаниями и пример расчёта ремённой передачи привода в среде АПМ.</p> <p>24. Назначение и область применения вибрационных инерционных грохотов с направленными и асимметричными колебаниями в области производства строительных и дорожных работ.</p> <p>25. Методика расчёта кинематических параметров вибрационных инерционных грохотов с направленными и асимметричными колебаниями</p> <p>26. Методика расчёта силового воздействия при сортировке на вибрационных инерционных грохотах с асимметричными колебаниями и пример проектировочного расчёта величины вынуждающей силы в среде АПМ.</p> <p>27. Построение аналитической зависимости массы вибрационных инерционных грохотов с направленными колебаниями дробилок от величины площади просеивающей поверхности и анализ полученного графика этой зависимости.</p> <p>28. Изложение требований ЕСКД применяемых при выполнении графической конструкторской документации при построении размерной цепи</p> <p>29. Назначение и область применения бетоносмесителей непрерывного действия в области производства строительных и дорожных работ.</p> <p>30. Методика расчёта кинематических параметров бетоносмесителей непрерывного действия</p> <p>31. Методика расчёта силового воздействия при работе бетоносмесителей непрерывного действия и пример проектировочного расчёта зубчатой пары синхронизатора двухвального бетоносмесителя в среде АПМ.</p> <p>32. Построение аналитической зависимости мощности привода</p>
--	--	---

		<p>бетоносмесителей непрерывного действия от рабочего объёма смесительной чаши и анализ полученного графика этой зависимости.</p> <p>33. Изложение требований ЕСКД применяемых при выполнении текстовой конструкторской документации при форматировании текста.</p> <p>34. Назначение и область применения гравитационных бетоносмесителей циклического действия в области производства строительных и дорожных работ.</p> <p>35. Методика расчёта кинематических параметров гравитационных бетоносмесителей циклического действия</p> <p>36. Методика расчёта силового воздействия при работе гравитационных бетоносмесителей циклического действия и пример проектировочного расчёта зубчатой пары венцовой и подвенцовой шестерен в среде АПМ.</p> <p>37. Построение аналитической зависимости мощности привода гравитационных бетоносмесителей циклического действия от рабочего объёма смесительной чаши и анализ полученного графика этой зависимости.</p> <p>38. Назначение и область применения гравитационных бетоносмесителей циклического действия в области производства строительных и дорожных работ.</p> <p>39. Методика расчёта кинематических параметров гравитационных бетоносмесителей циклического действия</p> <p>40. Методика расчёта силового воздействия при работе гравитационных бетоносмесителей циклического действия и пример проектировочного расчёта зубчатой пары венцовой и подвенцовой шестерен в среде АПМ.</p> <p>41. Построение аналитической зависимости мощности привода гравитационных бетоносмесителей циклического действия от рабочего объёма смесительной чаши и анализ полученного графика этой зависимости.</p> <p>42. Методика анализа абсолютных и относительных параметров бетоносмесительных технологических линий и производств.</p> <p>43. Методика формирования исходных параметров и проектирования высотной схемы бетоносмесительного узла.</p> <p>44. Классификация машин и оборудования, входящих в состав производства асфальтобетонных смесей.</p> <p>45. Назначение и приоритетные особенности компоновки агрегатов питания, смесительных агрегатов и агрегатов выдачи асфальтобетонной смеси.</p> <p>46. Назначение и область применения асфальтосмесителей в области производства строительных и дорожных работ.</p> <p>47. Методика расчёта кинематических параметров асфальтосмесителей</p> <p>48. Методика расчёта силового воздействия при асфальтосмесителях и пример проектировочного расчёта зубчатой пары синхронизатора частоты вращения валов смесителя в среде АПМ.</p> <p>49. Построение аналитической зависимости мощности привода асфальтосмесителей от рабочего объёма смесительной чаши и анализ полученного графика этой зависимости.</p> <p>50. Мотивы выбора приоритета той или иной схемы движения асфальтобетонной смеси в смесительном корыте.</p>
--	--	--

		<p>51. Назначение и область применения сушильных барабанов в области производства строительных и дорожных работ.</p> <p>52. Методика расчёта кинематических параметров сушильных барабанов.</p> <p>53. Методика расчёта силового воздействия при сушильных барабанах и пример проектировочного расчёта зубчатой пары венцовой и подвенцовой шестерен в среде АПМ.</p> <p>54. Построение аналитической зависимости мощности привода сушильных барабанов от диаметра барабана и анализ полученного графика этой зависимости.</p> <p>55. Мотивы выбора приоритета выбора схемы движения асфальтобетонной смеси в смесительном корыте.</p> <p>56. Методика анализа абсолютных и относительных параметров асфальто-бетоносмесительных технологических линий и производств.</p> <p>57. Методика формирования исходных параметров и проектирования высотной схемы асфальто-бетоносмесительного узла.</p>
3	<p>Машины и оборудование для производства строительных и дорожно-строительных работ</p>	<p>1. Характеристики исходных компонентов и готовой асфальтобетонной смеси.</p> <p>2. Опишите основные технологические операции приготовления асфальтобетонной смеси, приведите типовую технологическую схему.</p> <p>3. Опишите назначение и область применения битумохранилищ. Приведите принципиальную схему битумохранилищ, технические характеристики и принцип действия.</p> <p>4. Какими параметрами характеризуется конструкция и работа битумохранилищ? Методы их определения.</p> <p>5. Опишите назначение и область применения битумохранилищ. Приведите кинематическую схему битумохранилищ, технические характеристики и принцип действия.</p> <p>6. Опишите устройство битумного насоса, его рабочие органы. Приведите конструктивную схему. Охрана труда при работе битумных насосов.</p> <p>7. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа битумного насоса? Приведите зависимости для их определения.</p> <p>8. Опишите назначение и область применения битум нагревательных установок. Приведите принципиальные схемы, технические характеристики и принцип действия битум нагревательных установок.</p> <p>9. Опишите назначение и область применения автобитумовозов. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и принцип действия автобитумовозов.</p> <p>10. Опишите назначение и область применения автогудронаторов. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и принцип действия автогудронатора.</p> <p>11. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа битумоплавилен? Приведите зависимости для их определения.</p> <p>12. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа автобитумовозов? Приведите</p>

зависимости для их определения.

13. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа автогудронатора?

14. Опишите назначение и область применения гомогенизаторов для приготовления эмульсий. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и принцип действия гомогенизаторов

15. Устройство однороторного двухдискового и лопастного гомогенизаторов. Приведите конструктивные схемы и описание рабочих органов.

16. Опишите классификацию асфальтобетоносмесительных комплексов АБСК, (заводов и установок). Состав АБСК.

17. Опишите методику проектирования состава асфальтобетонной смеси. Расчет расхода компонентов асфальтобетонной смеси в смену, в месяц.

18. Опишите методику проектирования состава асфальтобетоносмесительного комплекса; подбор и расчет агрегатов.

19. Опишите назначение и состав агрегата питания асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, опишите устройство и принцип действия агрегата питания.

20. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа агрегата питания асфальтобетоносмесительного комплекса?

21. Опишите назначение и состав сушильного агрегата асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную и кинематическую схемы, опишите устройство и принцип действия сушильного агрегата.

22. Какими параметрами характеризуется работа сушильного агрегата? Приведите зависимости для определения производительности

23. Опишите назначение и состав пылеулавливающей установки асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.

24. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа пылеулавливающей установки асфальтобетоносмесительного комплекса?

25. Опишите назначение и состав агрегата приготовления и подачи минерального порошка. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.

26. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа агрегата приготовления минерального порошка асфальтобетоносмесительного комплекса?

27. Опишите назначение и состав сушильного агрегата асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.

28. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа сушильного агрегата асфальтобетоносмесительного комплекса?

29. Как определяются усилия, действующие в узлах сушильного барабана асфальтобетоносмесительной установки?

30. Назначение и состав смесительного агрегата асфальтобетоносмесительного комплекса. Приведите принципиальную схему, технические характеристики.

31. Опишите устройство и конструкцию основных узлов асфальтобетоносмесителя циклического действия. Приведите конструктивную схему и опишите принцип работы.

32. Опишите устройство и конструкцию основных узлов асфальтобетоносмесителя непрерывного действия. Приведите конструктивную схему и опишите принцип работы.

33. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа асфальтобетоносмесителей циклического действия?

34. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы перекачивающего агрегата битума асфальтобетоносмесительного комплекса.

35. Опишите вредные выбросы, сопровождающие работу асфальтобетоносмесительных комплексов и методы борьбы с ними, предельно-допустимые концентрации. Меры охраны труда при работе с горячими битумами.

36. Назначение и методы уплотнения дорожно-строительных материалов: статическая укатка, трамбование, вибрация; области их применения.

37. Технологические требования к процессам уплотнения дорожно-строительных материалов. Физико-механические основы процесса уплотнения грунтов и дорожно-строительных материалов.

38. 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.

39. Опишите устройство самоходных катков статического действия на примере схемы 2/2. Приведите конструктивную схему, технические характеристики и принцип работы.

40. Опишите устройство самоходных катков статического и вибрационного действия на примере схемы 3/3. Приведите конструктивную схему, технические характеристики и принцип работы.

41. Приведите кинематическую схему механизма передвижения самоходного катка.

42. Опишите назначение, область применения и принцип действия трамбуемых и вибротрамбуемых машин. Приведите принципиальные схемы и технические характеристики.

43. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа трамбуемых и вибротрамбуемых машин?

44. Опишите назначение и классификацию асфальтоукладчиков. Приведите принципиальную схему и технические характеристики.

45. Опишите устройство гусеничного асфальтоукладчика, приведите конструктивную схему, опишите принцип работы.

46. Приведите кинематические схемы приводов гусеничного асфальтоукладчика, опишите принцип действия.

47. Приведите и опишите гидравлическую схему гусеничного асфальтоукладчика.



48. Опишите порядок расчета сил сопротивления от трения рабочих органов по укладываемой бетонной смеси, от перемещения призмы смеси, увлекаемой уплотняющим брусом, асфальтобетоносмесителя.

49. Опишите порядок и аналитические зависимости определения производительности асфальтобетоносмесителя.

50. Опишите особенности технологического процесса и основных операций при строительстве автомобильных дорог с цементобетонным покрытием с помощью автоматизированных комплексов.

51. Опишите назначение, область применения и устройство профилировщика оснований. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.

52. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа профилировщика оснований?

53. Назначение и устройство распределителя цементобетонной смеси.

54. Назначение и устройство бетоноукладчика цементобетонной смеси. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.

55. Опишите кинематическую схему привода передвижения бетоноукладчика - гусеничного хода.

56. Опишите кинематическую схему привода, подбивающего вибробруса.

57. Опишите назначение, область применения и классификацию глубинных вибраторов. Приведите принципиальные схемы

58. Опишите конструкцию, марки и технические характеристики дебалансных глубинных вибраторов. Приведите конструктивную схему, опишите принцип действия.

59. 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?

60. Опишите конструкцию, марки и технические характеристики глубинных планетарных вибраторов. Приведите конструктивную схему, опишите принцип действия.

61. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа глубинных планетарных вибраторов?

62. Опишите назначение и устройство трубного финишера: основные узлы и рабочие органы. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.

63. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа трубного финишера?

64. Опишите назначение и устройство машины распределения пленку образующих материалов. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип работы.

65. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа машины распределения пленкообразующих материалов? Приведите зависимости для их определения.

66. Опишите назначение и область применения подметально-уборочных машин, их устройство и принцип действия. Приведите технические характеристики и принципиальную

	<p>схему.</p> <p>67. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа подметально-уборочных машин? Приведите зависимости для их определения.</p> <p>68. Опишите назначение и область применения поливомоечных машин. Приведите принципиальную схему, технические характеристики и опишите принцип действия.</p> <p>69. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа поливомоечных машин? Приведите зависимости для их определения.</p> <p>70. Опишите назначение и область применения плужных снегоочистителей, их устройство и принцип работы. Приведите принципиальную схему и технические характеристики.</p> <p>71. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа плунжерного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения.</p> <p>72. Опишите назначение и область применения роторных снегоочистителей, их устройство и принцип работы. Приведите принципиальную схему и технические характеристики.</p> <p>73. Какими технологическими и конструктивными параметрами характеризуется работа роторного снегоочистителя? Приведите зависимости для их определения.</p> <p>74. Классификация машин для ремонта автодорог.</p> <p>75. Рабочее оборудование машин для ремонта автодорог</p>
--	---

## 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

### Критерии оценивания курсовой работы.

Оценка	Критерии оценивания
5	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение по модернизации машины для земляных работ. Аргументировал свой выбор грамотным патентным исследованием, последовательно и лаконично изложил суть модернизации. Правильно описал конструкцию и принцип работы ПТСДМиО. Правильно произвел общий расчет ПТСДМиО, а также все необходимые расчеты узлов с использованием современных компьютерных программ. Обосновал использованную литературу. Грамотно и в соответствии с требованиями ЕСКД оформил графическую часть проекта в виде чертежей. В соответствии с современными требованиями обосновал принятие мер безопасности, уверенно и осознанно используя профессиональные понятия.
4	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение по модернизации машины для земляных работ. Правильно произвел общий расчет ПТСДМиО, а также все необходимые расчеты узлов. Аргументировал свой выбор грамотным патентным исследованием. Грамотно оформил графическую часть проекта в виде чертежей, но незначительно отклонился от требований ЕСКД. Обосновал принятие мер безопасности, используя в основном профессиональные понятия.
3	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, но допустил ошибки и неточности при выборе варианта модернизации машины для земляных работ. Патентное исследование выполнено не в полном объеме. Не обосновал использованную нормативную документацию. Не в полном объеме и не в соответствии с требованиями ЕСКД оформил графическую часть проекта. При расчетах параметров ПТСДМиО были допущены неточности. Не достаточно обосновал меры безопасности, используя профессиональные понятия.
2	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу по модернизации.

Процедура защиты курсовой работы определена Положением о курсовых работах (проектах).

Оценка по курсовой работе выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы при непосредственном участии преподавателей кафедры «Подъемно-транспортных и дорожных машин», руководителя курсовой работы, с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсовой работы. Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы с указанием темы курсовой работы, а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Контрольные вопросы к защите курсовой работы:

1. Виды применяемых дорожно-строительных материалов и дорожно-строительных работ в дорожном строительстве.
2. Основные технологические схемы производства дорожно-строительных работ. Проанализировать выбранную в курсовом проекте.
3. Каким образом достигается технический эффект при модернизации, выбранной машины?
4. Классификация методов дробления и помола дорожно-строительных материалов.
5. Определения параметров вибрации рабочего оборудования вибрационных дорожно-строительных машин.
6. Сущность круговых, направленных и асимметричных колебаний рабочего оборудования вибрационных дорожно-строительных машин.
7. Назовите составляющие величины вынуждающей силы дебалансного вибратора.
8. Основные технические характеристики вибрационного дорожного катка, асфальтоукладчика, бетоноукладчика.
9. Методика определения производительности, на примере основных технологических машин.
10. Методика определения основных параметров машины, на примере конкретной машины.
11. Методика определения усилий в узлах машины, на примере выполненного расчёта.

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

**Лабораторные работы.** В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, дан перечень контрольных вопросов.

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

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Лабораторная работа №1. Изучение пусковой аппаратуры специализированной лаборатории и методики пуска и остановки лабораторных стендов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав пусковой аппаратуры</li> <li>2. Последовательность включения пусковой аппаратуры</li> <li>3. Назначение частотных преобразователей в схеме</li> <li>4. Правила безопасности при выполнении лабораторных работ</li> <li>5. Порядок отключения пусковой аппаратуры.</li> </ol>
2.	Лабораторная работа №2. Изучение конструкции и работы вибраторов с круговыми колебаниями	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и область применения вибраторов с круговыми колебаниями</li> <li>2. Основные конструктивные элементы вибраторов с круговыми колебаниями</li> <li>3. Маркировка вибраторов с круговыми колебаниями</li> <li>4. Методика регулирования величины вынуждающей силы вибраторов с круговыми колебаниями</li> <li>5. Методика определения величины вынуждающей силы вибраторов с круговыми колебаниями</li> </ol>
3.	Лабораторная работа №3. Изучение конструкции и работы вибраторов с направленными колебаниями Конструктивные особенности вибрационного механизма виброкатков.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и область применения вибраторов с направленными колебаниями</li> <li>2. Методы получения и компоновки вибраторов с направленными колебаниями</li> <li>3. Методика определения величины вынуждающей силы вибраторов с направленными колебаниями</li> <li>4. Преимущества и недостатки вибраторов с направленными колебаниями</li> <li>5 Методы создания направленных колебаний в конструкции дорожного катка</li> </ol>
4.	Лабораторная работа №4. Изучение конструкции и работы вибраторов с асимметричными колебаниями Конструктивные особенности вибрационного механизма виброплит	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и область применения вибраторов с асимметричными колебаниями</li> <li>2. Способы комплектации и методика проектирования вибраторов с асимметричными колебаниями</li> <li>3. Какими параметрами характеризуются вибраторов с асимметричными колебаниями?</li> <li>4. Что такое коэффициент асимметрии вибраторов с асимметричными колебаниями</li> <li>5. Преимущества вибраторов с асимметричными колебаниями</li> <li>6 Методы создания направленных колебаний в конструкции виброплит</li> </ol>
5.	Лабораторная работа №5. Изучение конструкции и работы вибропогружателя Конструктивные особенности вибрационного механизма вибропогружателей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и область применения вибропогружателя</li> <li>2. Устройство и принцип работы вибропогружателя</li> <li>3. Как производится управление рабочим оборудованием вибропогружателя?</li> <li>4. Что включает в себя вибрационный блок вибропогружателя?</li> <li>5. Кинетика рабочего процесса вибропогружателя?</li> <li>6. От каких составляющих зависит величина эксплуатационной производительности вибропогружателя?</li> </ol>
6.	Лабораторная работа №6. Изучение конструкции и работы щековых дробилок со сложным движением подвижной щеки (ЩДС)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и область применения ЩДС</li> <li>2. Устройство и принцип работы ЩДС</li> <li>3. Как производится управление рабочим оборудованием ЩДС?</li> </ol>

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
		4. Что включает в себя эксцентриковый узел ШДС? 5. Кинетика рабочего процесса ШДС. 6. От каких составляющих зависит величина эксплуатационной производительности ШДС?
7.	Лабораторная работа №7. Изучение конструкции и работы конусных дробилок мелкого дробления (КМД)	1. Назначение и область применения КМД. 2. Устройство и принцип работы КМД. 3. Как производится управление рабочим оборудованием КМД? 4. Что включает в себя узел дробящего конуса КМД? 5. Кинетика рабочего процесса КМД? 6. От каких составляющих зависит величина эксплуатационной производительности КМД?
8.	Лабораторная работа №8. Изучение конструкции и работы вибрационных инерционных грохотов с круговыми и направленными колебаниями (ГИЛ)	1. Назначение и область применения ГИЛ. 2. Устройство и принцип работы ГИЛ. 3. Как производится управление рабочим оборудованием ГИЛ? 4. Что включает в себя вибрационный блок ГИЛ? 5. Кинетика рабочего процесса ГИЛ? 6. От каких составляющих зависит величина эксплуатационной производительности ГИЛ?
9.	Лабораторная работа №8. Изучение конструкции и работы роторного бетоносмесителя (СБ-93)	1. Назначение и область применения СБ-93. 2. Устройство и принцип работы СБ-93. 3. Как производится управление рабочим оборудованием СБ-93? 4. Что включает в себя смесительный узел СБ-93? 5. Кинетика рабочего процесса СБ-93? 6. От каких составляющих зависит величина эксплуатационной производительности СБ-93?

**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.

### Курс 3 Семестр 6

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1.	Практическое занятие №1 Вынужденные колебания линейных систем с одной степенью свободы и систем с принудительным движением массивного элемента	Методика построения графика изменения величины перемещения, скорости и ускорения при свободных и величины вынуждающей силы при вынужденных колебаниях
2.	Практическое занятие №2	Методика определения центра массы дебаланса вибратора

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
	Инерционные вибровозбудители дебалансного типа с круговыми и направленными колебаниями. Основы расчёта и проектирования	с круговыми колебаниями. Методика определения уравнения зависимости массы вибраторов с круговыми колебаниями от величины вынуждающей силы. Методика управления величиной вынуждающей силы массой дебаланса, эксцентриситетом дебаланса, частотой вращения дебаланса и начальной фазой.
3.	Практическое занятие №3 Основы методики расчёта и проектирования вибрационных устройств с асимметричными колебаниями	Методика получения асимметричных колебаний. Методика управления асимметричными колебаниями с помощью коэффициента асимметрии. Методика получения асимметричных колебаний по заданной величине коэффициента асимметрии.
4.	Практическое занятие №4 Конструктивные особенности вибрационного механизма виброгрохотов	Методика оценки эффективности сортировки материалов на плоских инерционных грохотах. Методика расчёта производительности вибрационного инерционного грохота. Методика определения параметров колебаний вибрационного инерционного грохота.
5.	Практическое занятие №5 Конструктивные особенности вибрационного механизма виброплит	Методика оценки эффективности уплотнения материалов виброплитами. Методика расчёта производительности вибрационной плиты. Методика определения параметров колебаний вибрационных плит.
6.	Практическое занятие №6 Конструкции щековых дробилок со сложным движением подвижной щеки. Основы расчёта	Методика определения производительности ЩДС. Методика определения наивыгоднейшего угла захвата ЩДС. Методика определения оптимальной частоты вращения эксцентрикового вала ЩДС. Методика определения усилий в узлах ЩДС
7.	Практическое занятие №7 Конструкции конусных дробилок мелкого дробления. Основы расчёта	Методика определения производительности КСД. Методика определения наивыгоднейшего угла захвата КСД. Методика определения оптимальной частоты вращения дробящего конуса КСД. Методика определения усилий в узлах КСД
8.	Практическое занятие №8 Методика проектирования дробильно-сортировочных линий и заводов (ДСЗ)	Методика формирования исходных данных для проектирования ДСЗ. Методика подбора оборудования ДСЗ.

#### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1	Практическое занятие №9 Бетоносмесители непрерывного действия (БСНД). Основы расчёта и проектирования.	Кинетика рабочего процесса в бетоносмесителях непрерывного действия (БСНД). Методика определения производительности БСНД. Методика определения основных параметров лопастного БСНД. Методика определения усилий, действующих в узлах

		БСНД.
2	Практическое занятие №10 Бетоносмесители циклического действия, гравитационные (БСГр). Основы расчёта и проектирования	Кинетика рабочего процесса в гравитационных бетоносмесителях циклического действия (БСГр). Методика определения производительности БСГр. Методика определения основных параметров БСГр. Методика определения усилий, действующих в узлах БСГр.
3	Практическое занятие №11 Бетоносмесители циклического действия, роторные (БСР). Основы расчёта и проектирования	Кинетика рабочего процесса в роторных бетоносмесителях циклического действия (БСР). Методика определения производительности БСР. Методика определения основных параметров БСР. Методика определения усилий, действующих в узлах БСР.
4	Практическое занятие №12 Методика расчёта и проектирования бетоносмесительного узла, завода (БСУ).	Методика формирования исходных данных для проектирования БСУ. Методика подбора оборудования БСУ.
5	Практическое занятие №13 Машины для производства асфальтобетонных смесей. Агрегат питания и выдачи асфальтобетонной смеси. Смесительный агрегат	Методика определения производительности агрегатов асфальтобетонной установки. Методика определения основных параметров агрегатов асфальтобетонной установки. Методика определения усилий, действующих в узлах агрегатов асфальтобетонной установки.
6	Практическое занятие №14 Асфальтосмесители (АсфБС). Основы расчёта и проектирования	Кинетика рабочего процесса в асфальто-бетоносмесителях циклического действия (АсфБС). Методика определения производительности АсфБС. Методика определения основных параметров АсфБС. Методика определения усилий, действующих в узлах АсфБС Методика расчёта основных параметров АсфБС по величине объёма готовой смеси, по вариантам.
7	Практическое занятие №15 Сушильные барабаны. Основы расчёта и проектирования	Кинетика рабочего процесса в сушильном барабане. Методика определения производительности сушильного барабана. Методика определения основных параметров сушильного барабана. Методика определения усилий, действующих в узлах сушильного барабана. Методика расчёта основных параметров сушильного барабана. по величине объёма готовой смеси.
8	Практическое занятие №16 Методика расчёта и проектирования асфальтобетоносмесительного узла (АБСУ).	Методика формирования исходных данных для проектирования АБСУ. Методика подбора оборудования АБСУ.

#### 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
	Знание составных частей, рабочего и вспомогательного оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
	Знание интерфейса и возможностей различных CAD/CAM/CAE программных продуктов используемых при разработке систем управления технологического оборудования.
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
Умения	Четкость изложения материала
	Умение производить расчёт основных параметров и проектировать наземные транспортно-технологических средства и их компоненты в зависимости от условий эксплуатации и назначения.
Владение	Умение анализировать и изменять управляющую программу в зависимости от условий производства технологического оборудования.
	Владение навыками применения цифровых инструментов при расчёте и проектировании наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.
Владение	Владение навыками разработки управляющих программ технологического оборудования как в среде специальных компьютерных программ, так и с пульта управления.

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 объёме сведения о назначении и классификации проектируемых наземных транспортно-технологических средств и их компонентов
Знание составных частей, рабочего	Не знает составных частей, рабочего и вспомогательного	Знает составные части оборудования наземных	Знает составные части рабочего оборудования	Знает составные частей, рабочего и вспомогательного



и вспомогательного оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	транспортно-технологических средств и их компонентов	наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	оборудования наземных транспортно-технологических средств и их компонентов, может корректно их применять при проектировании
Знание интерфейса и возможностей различных CAD/CAM/CAE программных продуктов используемых при разработке систем управления технологического оборудования.	Не знает интерфейса и возможностей различных CAD/CAM/CAE программных продуктов	Знает интерфейс различных CAD/CAM/CAE программных продуктов используемых при разработке систем управления технологического оборудования.	Знает интерфейс и основные возможности различных CAD/CAM/CAE программных продуктов используемых при разработке систем управления технологического оборудования.	Знает возможности различных CAD/CAM/CAE программных продуктов используемых при разработке систем управления технологического оборудования, в полном объеме
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-технологических 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 и изменять управляющую программ в зависимости от условий производства технологического оборудования	Не умеет анализировать и изменять управляющую программу в зависимости от условий производства технологического оборудования	Умеет анализировать управляющую программу технологического оборудования	Умеет анализировать и незначительно изменять управляющую программу технологического оборудования	Умеет анализировать и изменять управляющую программ в зависимости от условий производства технологического оборудования

## 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 управляющих программ технологического оборудования как в среде специальных компьютерных программ, так и с пульта управления	Не владеет навыками разработки управляющих программ технологического оборудования как в среде специальных компьютерных программ, так и с пульта управления	Владеет основными навыками разработки управляющих программ технологического оборудования с пульта управления	Владеет достаточными навыками разработки управляющих программ технологического оборудования как в среде специальных компьютерных программ, так и с пульта управления	Самостоятельно, правильно и в полном объеме разрабатывает управляющие программы технологического оборудования как в среде специальных компьютерных программ, так и с пульта управления.

## 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 (001 УК4). Учебная аудитория для проведения практических занятий и лабораторных занятий - учебно-научно-исследовательская лаборатория «Инновационные вибрационные технологии и машины».	Специализированная мебель; Необходимые технические средства обучения, специализированные стендовые установки.
2	Лаборатория кафедры ПТиДМ (108, 107 УК1). Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, лабораторные стенды. <b>Лабораторные установки:</b> Комплекс лабораторных и исследовательских стендов для помола, дробления, сортировки и для перемешивания материалов.
4	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
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
6	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

6.3.1 Герасимов М.Д. Машины специального назначения и основы создания наземных транспортно-технологических комплексов: практикум: учебное пособие для студентов специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства и направления подготовки 23.04.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы. Учебное пособие. Практикум. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018070310022501800000651119>

6.3.2 Герасимов М.Д. Машины специального назначения для строительства и эксплуатации дорог. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства. Учебное пособие. Методические указания к лабораторным работам. Режим доступа.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017071717351942900000655178>

6.3.3 Конструкции наземных транспортно-технологических машин: методические указания и задания к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата) / сост. М. Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 30 с.

6.3.4. Конструкции наземных транспортно-технологических машин: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»/ сост.: М.Д. Герасимов. – Изд-во БГТУ, 2017. -70 с.

6.3.5. Герасимов, М. Д. Конструкции наземных транспортно-технологических машин: практикум: учебное пособие / М. Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 105 с.

### 6.4. Перечень дополнительной литературы

4. 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.

5. Строительные и дорожные машины: практикум: учеб. пособие / А. А. Богомолов, М. Д. Герасимов. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 139 с.

Копия на CD Э.Р. N 825

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918133595788000009500>

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

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

5. <https://www.arduino.cc>

6. <https://robodk.com>

7. <https://www.youtube.com/channel/UCDpDmeuYShxBYOgN2nIEtUw>

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

9. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований:  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

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

11. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»:  
<http://www.consultant.ru/>

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

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>3</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_/20\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>4</sup>

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

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

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

---

<sup>3</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>4</sup> Нужно подчеркнуть