

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

« 28 » 04 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Специальное оборудование для производства строительных материалов
и изделий на их базе**
направление подготовки :

Технологические машины и оборудование

Направленность программы (профиль):

15.03.02-21 Технологические машины и комплексы предприятий строительных
материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Механического оборудования

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования –бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утв.09.08.2021 г.№728
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель: д-р техн. наук, проф.  (С.И. Ханин)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«26» 04. 2022 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: _ д.т.н., проф.  (В.С. Богданов)

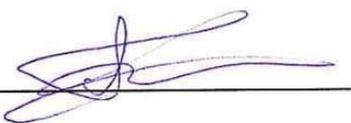
Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)
_Механического оборудования

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.С. Богданов)

«26» 04. 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«28» 04. 2022 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доцент  (П.С. Горшков)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
ПК-4 Способен обеспечивать надежную эксплуатацию машин для производства строительных материалов и изделий	ПК-4.1 Выявляет «узкие места» в конструкции технологической машины специального назначения, снижающие ее надежность, и разрабатывает техническую документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков	<p>Знания: Знание конструкций и принципа действия технологических машин специального назначения для производства: цемента; извести и изделий на ее основе; асбестоцементных изделий; гипса; листового строительного стекла; изделий из бетона и железобетона; керамических изделий.</p> <p>Умения: Умение находить достоинства и недостатки конструкции технологической машины специального назначения.</p> <p>Навыки: Владение навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины специального назначения.</p>
	ПК-4.2 – Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие целесообразность модернизации, и разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	<p>Знания: Знание общинженерных основ расчёта технологических машин специального назначения.</p> <p>Умения: Умение выполнять проектные и проверочные расчеты машины специального назначения и ее элементов.</p> <p>Навыки: Владение навыками разработки конструкторской документации на модернизацию технологической машины специального назначения в соответствии со стандартами ЕСКД.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-4 Способен обеспечивать надежную эксплуатацию машин для производства строительных материалов и изделий.

Данная компетенция формируется следующей дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Специальное оборудование для производства строительных.
2	Механическое оборудование (общий курс).
3	Производственная преддипломная практика.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зач. единиц, 396 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации зачет; дифференцированный зачет; экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	396	173	223
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	161	89	72
лекции	68	34	34
лабораторные	34	34	-
практические	51	17	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ¹	8	3	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	235	84	151
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	145	84	61
Экзамен	36	-	36

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	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям ²
1	2	3	4	5	6
1	<u>Оборудование для производства цемента</u>				
	Роль специальных видов оборудования в производстве вяжущих материалов и изделий на их базе. Классификация вращающихся печей, конструкции печей, внутripечные теплообменные устройства. Конструкции узлов и деталей печей. Установка для возврата пыли в печь. Механизмы питания вращающихся печей сырьевой смесью и топливом. Циклонные теплообменники различных конструкций, кальцинаторы-декарбонизаторы. Планетарные, колосниковые, барабанные охладители. Основы расчёта оборудования.	12	10	6	28
2	<u>Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона</u>				
	Изделия из бетона и железобетона, характеристика материалов и изделий, используемых для изготовления. <u>Оборудование для обработки и переработки арматуры.</u> Способы и оборудование для обработки арматурной стали. Станки для чистки арматуры. Правильно-отрезные станки. Станки для резки арматуры. Оборудование для заготовки проволочной и прядевой арматуры. Оборудование для высадки анкеров. Оборудование для натяжения арматуры. Оборудование для изготовления плоских и пространственных каркасов: основы расчёта оборудования. Основы расчёта оборудования для обработки и переработки арматуры. <u>Формы в производстве ЖБИ.</u> Классификация и конструкции форм. Направления совершенствования конструкций форм. <u>Оборудование для раздачи, распределения и разравнивания бетонной смеси.</u> Конструктивные схемы и рабочие органы оборудования. Бетонораздатчики и бетоноукладчики. Основы расчёта. <u>Оборудование для формования ЖБИ.</u> Основные способы уплотнения ЖБИ. Способы передачи колебаний. Основы динамики центробежных возбуждателей. <u>Виброплощадки.</u> Классификация виброплощадок, их конструкции. <u>Машины для формования многопустотных панелей.</u> Классификация машин, особенности конструкций машин для	16	7	12	33

	агрегатно – поточной, стендовой и конвейерной схем производства ЖБИ. Кассетно–формовочные установки. Особенности конструктивных решений отдельных узлов формовочного оборудования. Основы расчёта формовочных машин. <u>Оборудование для производства ж/б труб.</u> Уплотнение бетонной смеси центрифугированием, классификация центрифуг, их конструкции и принцип действия. Основы расчета центрифуг. Оборудование для радиального прессования ж/б труб. Оборудование для центробежного проката ж/б труб. Виброгидропрессование ж/б труб. <u>Оборудование для интенсификации твердения ж/б изделий.</u> Оборудование для тепловлажностной обработки ЖБИ.				
3	Оборудование для производства керамических изделий				
	<u>Оборудование для производства изделия из глиняных порошкообразных масс.</u> Специальное оборудование для изготовления изделий из глиняных порошковых масс. Конструктивные схемы прессов для полусухого прессования кирпича и плитки (механический, колено – рычажный, гидравлический, механо–гидравлический прессы). Основы расчёта оборудования для полусухого прессования порошкообразных масс.	6	-	12	18
4	Оборудование для производства извести и изделий на ее основе				
	Конструкции, принцип действия, расчет основных параметров прессового оборудования для производства силикатного кирпича.	-	-	4	5
ИТОГО		34	17	34	84

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
1	2	3	4	5	6
1	Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона				
	Основы расчёта оборудования для производства изделий из бетона и железобетона.	-	5	-	5
3	Оборудование для производства керамических изделий				
	<u>Оборудование для производства изделий из шликерных и пластичных глиняных масс.</u> Конструкция и принцип действия ленточного шнекового пресса. Вертикальные трубные прессы. Оборудование для резки и укладки кирпича сырца на вагонетки. Основы расчёта оборудования для производства изделий из пластичных глиняных масс.	6	10	-	14
4	Оборудование для производства извести и изделий на ее основе				

	Печи для обжига извести. Шахтные печи. Вращающиеся печи. Охладители. Оборудование для гашения извести. Сушильный барабан. Прессовое оборудование для производства силикатного кирпича, автомат - укладчик кирпича. Автоклав. Конструкции, принцип действия. Основы расчёта оборудования.	8	6	-	12
5	Оборудование для производства листового строительного стекла				
	Оборудование для производства листового стекла флоат-способом, вытягиванием и прокаткой. Оборудование для подрезки и отломки листового стекла. Конструктивные схемы установок для шлифования и полирования листового стекла. Основы расчёта оборудования.	6	4	-	9
6	Оборудование для производства асбестоцементных изделий				
	Конструкция листоформовочной машины. Особенности конструктивных решений отдельных механизмов ЛФМ. Ротационные и гильотинные ножницы. Волнировщик. Укладчик листов. Основы расчёта. Конструкция трубоформовочной машины. Особенности конструктивных решений отдельных механизмов ТФМ. Конвейер предварительного твердения а/ц труб. Станки для механической обработки труб. Основы расчёта оборудования.	10	6	-	14
7	Оборудование для производства гипса и изделий на его основе				
	Классификация оборудования для производства гипса. Конструкции гипсоварочных котлов периодического и непрерывного действия, вращающегося самозапарника. Основы расчёта оборудования. Оборудование для производства сухой гипсовой штукатурки и панелей.	4	3	-	7
	ИТОГО	34	34	-	61

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6				
1	Оборудование для производства цемента	Изучение вращающейся печи D×L=4×60 м	6	8
2	Оборудование для производства цемента	Изучение колосникового охладителя клинкера КС-50.	4	5
3	Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона	Изучение роликовой центрифуги СМЖ-104А.	3	3
4	Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона	Изучение виброплощадки СМЖ-187.	3	3
5	Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона	Изучение правильно-отрезного станка СМЖ-357.	1	1
	ИТОГО		17	20

семестр № 7				
1	Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона	Изучение правильно-отрезного станка СМЖ-357	2	3
2	Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона	Изучение гидравлических домкратов для натяжения арматуры	3	4
3	Оборудование для производства извести и изделий на ее основе	Изучение прессы кривошипно-рычажного типа СМ-152.	3	4
4	Оборудование для производства извести и изделий на ее основе	Изучение сушильного барабана D×L=3,5×27 м.	3	3
5	Оборудование для производства асбестоцементных изделий	Изучение листоформовочной машины для получения сырого асбестоцементного наката СМА943.	3	6
6	Оборудование для производства асбестоцементных изделий	Изучение ротационных ножниц СМ-1162.	1	2
7	Оборудование для производства гипса	Изучение гипсоварочного котла непрерывного действия.	3	4
8	Оборудование для производства керамических изделий	Изучение гидравлического прессы П-459	2	2
9	Оборудование для производства керамических изделий	Изучение фрикционного прессы 4КФ-200.	4	4
10	Оборудование для производства керамических изделий	Изучение шнекового ленточного прессы СМК-217.	4	5
11	Оборудование для производства листового строительного стекла	Изучение машины для прокатки листового стекла 2 ПЛ-160.	2	3
12	Оборудование для производства листового строительного стекла	Изучение отломщика листового стекла ВО-19.	2	2
13	Оборудование для производства листового строительного стекла	Изучение подрезчика листового стекла ВО-17.	2	3
ИТОГО:			34	45

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6				
1	Оборудование для производства цемента	Изучение конструкции и методики расчета параметров колосникового охладителя клинкера	6	8
2	Оборудование для производства изве-	Изучение конструкции прессы для формования силикатного кирпича	4	5

	сти и изделий на ее основе	и методики расчета параметров		
3	Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона	Изучение конструкции и методики расчета параметров виброплощадки с вертикально направленными колебаниями	6	8
4	Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона	Изучение конструкции и методики расчета параметров свободно-роликовой центрифуги	6	7
5	Оборудование для производства керамических изделий	Изучение конструкции и методики расчета основных параметров фрикционного пресса	4	5
6	Оборудование для производства керамических изделий	Изучение конструкции и методики расчета основных параметров комбинированного ленточного вакуумного пресса	4	5
7	Оборудование для производства керамических изделий	Изучение конструкции и методики расчета основных параметров автоматического станка для резки глиняного бруса СМ-678А	4	4
ИТОГО:			34	42

4.4. Содержание курсовой работы

В процессе выполнения курсового проекта осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Учебным планом предусмотрена курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 54 часа.

Целью выполнения курсового проекта является:

1. Формирование у студента способности самостоятельного выполнения расчета технологических машин специального назначения, применяемых для производства строительных материалов и изделий на их базе, владения методами выявления недостатков оборудования специального назначения и осуществления его модернизации.
2. Самостоятельная разработка студентом конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД (Единая система конструкторской документации)

Тематика курсового проекта:

Модернизация технологической машины специального назначения для про-

изводства строительных материалов и изделий на их базе.

Содержание курсового проекта:

В курсовой работе разрабатываются следующие конструкторские документы:

- а) пояснительная записка;
- б) сборочный чертеж машины и чертежи сборочных единиц с элементами модернизации;
- в) спецификации к сборочным чертежам

Пояснительная записка включает в себя:

Введение

1. Технологическая часть

1.1. Характеристики используемых материалов

1.2. Характеристика выпускаемой продукции

1.3 Описание технологического комплекса для производства выпускаемой продукции

2. Специальная часть

2.1. Назначение, конструкция и принцип действия машины

2.2. Описание мероприятий по конструктивному совершенствованию машины

3. Расчетная часть

3.1. Расчет производительности

3.2. Расчет потребляемой мощности

3.3. Расчет числа оборотов рабочих органов

3.4. Расчет привода

3.5. Расчет передачи

3.6. Расчет вала

3.7. Расчет подшипника

Заключение

Список литературы

Приложения (включаются в содержание при наличии)

Объем пояснительной записки 30 - 35 страниц.

Графическая часть:

Сборочный чертеж машины и чертежи сборочных единиц с элементами модернизации.

Объем графической части – 3 листа формата А1.

Текущий контроль по выполнению курсового проекта осуществляется в соответствии с календарным планом выполнения курсового проекта, который доводится до сведения студента. Руководитель выдает задание на курсовой проект и осуществляет контроль за реализацией календарного плана на консультациях по курсовому проектированию.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения курсового проекта

№ п/п	Наименование этапов работы	Контрольные точки выполнения курсового проекта	Примеч.
1	Выдача задания на выполнение курсового проекта	1-ая неделя	
2	Изучение и анализ сведений о конструкциях машин (данного класса) и процессах, происходящих в них Изучение и анализ сведений об используемых материалах, выпускаемой продукции и технологическом комплексе для ее производства.	2 - 3 недели	
3	Проведение патентных исследований и анализ их результатов с целью выявления тенденций развития машин (данного типа) Изучение и анализ сведений о конструкции машины, проведение патентных исследований с целью ее модернизации.	4-5 недели	
4	Техническое предложение (сформулированное на основе проведенного выше анализа). Выполнение расчетов технологических и конструктивных параметров машины.	6-9 недели	
5	Выполнение графической части (3 листа ф. А1) с проработанной модернизацией	10-14 недели	
6	Оформление пояснительной записки, разработка спецификаций, проверка графической части на соответствие стандартам ЕСКД. Подготовка доклада на защиту курсового проекта.	15-16 недели	
7	Публичная защита курсового проекта.	17-ая неделя	

Руководитель-----

Публичная защита курсового проекта принимается комиссией, включающей руководителя курсового проекта и преподавателей кафедры механического оборудования. На защите могут присутствовать студенты и все желающие. Дифференцированный зачет выставляется коллегиально, включает в себя оценку разработанной учебной конструкторской документации по теме курсового проекта и ее соответствие стандартам ЕСКД, публичного доклада и ответов на все вопросы, заданные членами комиссии и присутствующими на защите.

Типовые вопросы

1. Преимущества и недостатки технологического комплекса.
2. Характеристика используемых материалов для производства продукции на технологическом комплексе.

3. Характеристика выпускаемой на технологическом комплексе продукции.
4. Назначение и область применения модернизируемой машины.
5. Преимущества и недостатки модернизируемой машины.
6. Техническая характеристика модернизируемой машины.
7. Сущность предлагаемой модернизации.
8. Характеристики подаваемого в машину материала и выходящего из нее.
9. Характеристика применяемых для изготовления деталей машины материалов.
10. Результаты расчета передач и деталей машины.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрены учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-4: Способен обеспечивать необходимый технический уровень машин для производства строительных материалов и изделий в процессе их эксплуатации.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 - Выявляет «узкие места» в конструкции технологической машины специального назначения, снижающие ее надежность, и разрабатывает техническую документацию на модернизацию, направленную на исключение выявленных недостатков	Зачет Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта Экзамен
ПК-4.2 - Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие целесообразность модернизации, и разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии со стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)	Зачет Дифференцированный зачет по выполнению и защите курсового проекта Экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для экзамена

	Наименование	Содержание вопросов (типовых заданий)
--	--------------	---------------------------------------

№ п/п	раздела дисциплины	
1	Оборудование для производства цемента	Опорные, приводные и предохранительные устройства вращающихся печей. Устройства для возврата пыли во вращающуюся печь. Внутрипечные теплообменные устройства. Запечные теплообменные устройства вращающихся печей. Расчет основных параметров вращающихся печей. Конвейерный кальцинатор. Циклонные теплообменники различных модификаций. Кальцинаторы – декарбонизаторы. Направления совершенствования печей сухого способа производства клинкера. Планетарные охладители. Колосниковые охладители. Устройства подвижной и неподвижной колосниковых решеток колосникового охладителя. Система уборки просыпи колосникового охладителя. Барабанные охладители. Рекуператорные охладители.
2	Оборудование для производства изделий из бетона и железобетона	Станки для механической обработки арматуры. Оборудование для заготовки арматуры. Оборудование для высадки головок. Типы анкерных устройств. Линии для изготовления каркасов. Оборудование для натяжения арматуры. Формы, их виды. Физическая сущность процесса уплотнения бетонной смеси вибрированием. Вибраторы, их конструкции. Классификация виброплощадок. Виброплощадки с вертикальными колебаниями. Виброплощадки с круговыми колебаниями. Расчет мощности привода виброплощадок. Виброплощадки с пространственными колебаниями. Машины для формования многопустотных панелей. Кассетно-формовочная установка. Физическая сущность процесса уплотнения бетонной смеси центрифугированием. Свободно-роликовая центрифуга, основы расчета. Ременная центрифуга, основы расчета. Осевая центрифуга, основы расчета. Оборудование для радиального прессования ж/б труб. Оборудование для центробежного проката ж/б труб. Виброгидропрессование ж/б труб. Бетоноукладчики. Бетонораздатчики. Пропарочные камеры.
3	Оборудование для производства керамических изделий	Безвакуумный шнековый пресс. Комбинированный вакуумный шнековый пресс. Назначение мешалки, вакуум-камеры, лопастных питателей, корпуса, шнекового вала, головки, мундштука шнекового пресса. Трубный шнековый вакуумный пресс. Основы расчета комбинированного вакуумного шнекового пресса. Автомат для резки и укладки кирпича - сырца на вагонетки. Пресс СМ -301. Пресс К/РК -125. Пресс КРУ-160. Фрикционный пресс. Гидравлический пресс.
4	Оборудование для производства извести и изделий на ее основе	Шахтная пересыпная печь. Шахтная печь с вынесенной топкой. Загрузочные устройства шахтной печи. Выгрузочные устройства шахтной печи. Механизмы загрузки шихты прессов для изготовления силикатного кирпича. Механизмы засыпки пресс-формы; прессования, выталкивания, сталкивания изделия пресса для изготовления силикатного кирпича. Основы расчета пресса для изготовления силикатного кирпича. Механизмы автомата - укладчика кирпича. Автоклав.
5	Оборудование для производства листового строительного стекла	Машина ВВС. Способы формования листового стекла. Машина для формования ленты стекла флоат – способом. Машина для прокатки ленты стекла. Основы расчета машины

		для прокатки ленты стекла. Преимущества и недостатки оборудования для производства листового стекла флоат - способом, вытягиванием и прокаткой. Подрезчик листового стекла. Отломщик листового стекла.
6	Оборудование для производства асбестоцементных изделий	Листоформовочная машина. Форматный стан, фильцевая рама листоформовочной машины. Ванна, подвеска гауч-вала листоформовочной машины. Основы расчета листоформовочной машины. Укладчик асбестоцементных листов. Ротационные ножницы. Основы расчета ротационных ножниц. Гильотинные ножницы. Назначение и особенности конструкции волнировщика. Трубоформовочная машина. Назначение и устройство экипажа давления, отжимного, опорного валов и форматной скалки листоформовочной машины. Особенности конструкции конвейера предварительного твердения.
7	Оборудование для производства гипса и изделий на его основе	Гипсоварочный котел периодического действия. Гипсоварочный котел непрерывного действия. Основы расчета гипсоварочного котла непрерывного действия. Вращающийся самозапарник.

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

5.3.1. Текущий контроль по практическим занятиям осуществляется в форме выполнения практического занятия и собеседования по контрольным вопросам

семестр № 6		
1	Практическое занятие №1. Изучение вращающейся печи D×L=4×60 м.	Особенности конструкции вращающейся печи D×L=4×60 м. Устройство: - привода; - корпуса; - уплотнений корпуса; - опорной части; - гидроупора; - теплообменных устройств. Принцип действия печи. Преимущества и недостатки печи. Перспективы совершенствования печи.
2	Практическое занятие №2. Изучение колосникового охладителя клинкера КС-50.	Особенности конструкции колосникового охладителя клинкера КС-50. Устройство: - привода; - колосниковых решеток; - опорного катка; - конструктивных элементов скребкового транспортера. Преимущества и недостатки охладителя. Принцип действия охладителя. Перспективы совершенствования охладителя.
3	Практическое занятие	Особенности конструкции роликовой центрифуги СМЖ-

	№3. Изучение роликовой центрифуги СМЖ-104А.	104А. Устройство: - привода; - корпуса; - опорной части; Преимущества и недостатки центрифуги. Принцип действия центрифуги. Перспективы совершенствования центрифуги.
4	Практическое занятие №4. Изучение виброплощадки СМЖ-187	Особенности конструкции виброплощадки СМЖ-187. Устройство: - привода; - унифицированного виброблока; - синхронизатора; - карданного вала. Преимущества и недостатки виброплощадки. Принцип действия виброплощадки. Перспективы совершенствования виброплощадки.
5	Практическое занятие №4.	Особенности конструкции правильно-отрезного станка СМЖ-357. Устройство: - привода; - механизма подачи; - механизма правки; - механизма резания.
семестр № 7		
1	Практическое занятие №5. Изучение	Принцип действия станка. Перспективы совершенствования станка.
2	Практическое занятие №6. Изучение гидравлических домкратов для натяжения арматуры.	Особенности конструкций гидравлических домкратов для натяжения арматуры: - однопроволочного; - двойного действия СМЖ-738; - стержневого СМЖ-82А. Преимущества и недостатки домкратов. Принцип действия домкратов. Перспективы совершенствования домкратов.
3	Практическое занятие №7. Изучение прессы кривошипно-рычажного типа СМ-152.	Особенности конструкций прессы кривошипно-рычажного типа СМ-152. Устройство: - механизма засыпки и очистки прессформ; - механизма прессования кирпича; - механизма поворота стола; - механизма выталкивания кирпича. Преимущества и недостатки прессы. Принцип действия прессы. Перспективы совершенствования прессы.
4	Практическое занятие №8. Изучение сушильного барабана $D \times L = 3,5 \times 27$ м.	Особенности конструкции сушильного барабана $D \times L = 3,5 \times 27$ м. Устройство: - привода; - корпуса; - уплотнений корпуса; - опорной части; - упорного ролика;

		<p>- пересыпных устройств. Принцип действия сушильного барабана. Преимущества и недостатки сушильного барабана. Перспективы совершенствования сушильного барабана.</p>
5	<p>Практическое занятие №9. Изучение листоформовочной машины для получения сырого асбестоцементного наката СМА-943.</p>	<p>Особенности конструкции листоформовочной машины для получения сырого асбестоцементного наката СМА-943. Устройство: - форматного стана; - ванны с сетчатым цилиндром; - фильцевой рамы; - натяжного устройства; - устройств для очистки и промывания сукна. Принцип действия машины. Преимущества и недостатки машины. Перспективы совершенствования машины.</p>
6	<p>Практическое занятие №10. Изучение ротационных ножниц СМ-1162.</p>	<p>Особенности конструкции ротационных ножниц СМ-1162. Устройство: - привода; - транспортирующего барабана; - механизма продольной резки; - механизма поперечной резки; Принцип действия ротационных ножниц. Преимущества и недостатки ротационных ножниц. Перспективы совершенствования ротационных ножниц.</p>
7	<p>Практическое занятие №11. Изучение гипсоварочного котла непрерывного действия СМА-158.</p>	<p>Особенности конструкции гипсоварочного котла непрерывного действия СМА-158. Устройство: - привода; - газоходов; - перемешивающего устройства; - загрузочного устройства; Принцип действия гипсоварочного котла. Преимущества и недостатки гипсоварочного котла. Перспективы совершенствования гипсоварочного котла.</p>
8	<p>Практическое занятие №12. Изучение гидравлического пресса КРУ-160.</p>	<p>Особенности конструкции гидравлического пресса КРУ-160. Устройство: - «плавающей» пресс-формы; - верхнего прессующего механизма; - нижнего прессующего механизма; - выталкивающего механизма; - стопорного механизма; - механизма перемещения каретки. Принцип действия пресса. Преимущества и недостатки пресса. Перспективы совершенствования пресса.</p>
9	<p>Практическое занятие №13. Изучение фрикционного пресса 4КФ-200.</p>	<p>Особенности фрикционного пресса 4КФ-200. Устройство: - привода; - прессующего механизма; - тормозного устройства; - механизма выталкивания; - механизма регулирования засыпки пресс-формы. Принцип действия пресса. Преимущества и недостатки пресса.</p>

		Перспективы совершенствования пресса.
10	Практическое занятие №14. Изучение шнекового ленточного пресса СМК-217.	Особенности конструкции шнекового ленточного пресса СМК-217. Устройство: - привода; - смесительной части; - вакуумкамеры; - механизма подачи глиняной массы в прессующую часть; - прессующей части; - головки; - мундштука. Принцип действия пресса. Преимущества и недостатки пресса. Перспективы совершенствования пресса.
11	Практическое занятие №15. Изучение машины для прокатки листового стекла 2 ПЛ-160.	Особенности конструкции машины для прокатки листового стекла 2 ПЛ-160. Устройство: - привода; - прокатных валков; - приемной части; - механизма перемещения машины; - механизма регулирования межвалкового зазора. Принцип действия машины. Преимущества и недостатки машины. Перспективы совершенствования машины.
12	Практическое занятие №16. Изучение отломщика листового стекла ВО-19.	Особенности конструкции отломщика листового стекла ВО-19. Устройство: - привода; - каретки; - механизма подъема трюверсы; - механизма перемещения машины; - механизма регулирования межвалкового зазора. Принцип действия отломщика. Преимущества и недостатки отломщика. Перспективы совершенствования отломщика.
13	Практическое занятие №17. Изучение подрезчика листового стекла ВО-17.	Особенности конструкции подрезчика листового стекла ВО-17. Устройство: - приводов; - поворотной рамы; - откатчика; - сигнализатора. Принцип действия подрезчика. Преимущества и недостатки подрезчика. Перспективы совершенствования подрезчика.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

5.4.1. Промежуточная аттестация по дисциплине «Специальное оборудование для производства строительных материалов и изделий на их базе» осуществ-

ляется в форме экзамена, дифференцированного зачета по курсовому проекту, зачета.

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

Критериями оценивания достижений в соответствии с компетенцией

ПК-4 Способен обеспечивать надежную эксплуатацию машин для производства строительных материалов и изделий

являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание конструкций и принципа действия технологических машин специального назначения для производства: цемента; извести и изделий на ее основе; асбестоцементных изделий; гипса; листового строительного стекла; изделий из бетона и железобетона; керамических изделий. Знание общепромышленных основ расчёта технологических машин специального назначения.
Умения	Умение находить достоинства и недостатки конструкции технологической машины специального назначения. Умение выполнять проектные и проверочные расчеты машины специального назначения и ее элементов.
Навыки	Владение навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины специального назначения. Владение навыками разработки конструкторской документации на модернизацию технологической машины специального назначения в соответствии со стандартами ЕСКД.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания

Оценка сформированности компетенции **ПК-4** по показателю **Знания** _____

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание конструкций и принципа действия технологических машин специального назначения для	Не знает назначения, конструкций, принципов действия технологических машин специального	Знает конструкции, принципы действия технологических машин специального назначения для	Знает конструкции, принципы действия технологических машин специального назначения для	Знает в полном объеме и на высоком уровне конструкции, принципы действия технологи-

производства: цемента; извести и изделий на ее основе; асбестоцементных изделий; гипса; листового строительного стекла; изделий из бетона и железобетона; керамических изделий.	назначения для производства цемента, извести и изделий на ее основе, асбестоцементных изделий, гипса, листового строительного стекла, изделий из бетона и железобетона, керамических изделий.	производства цемента, извести и изделий на ее основе, асбестоцементных изделий, гипса, листового строительного стекла, изделий из бетона и железобетона, керамических изделий, но допускает неточности	производства цемента, извести и изделий на ее основе, асбестоцементных изделий, гипса, листового строительного стекла, изделий из бетона и железобетона, керамических изделий в полном объеме и на хорошем уровне	ческих машин специального назначения для производства цемента, извести и изделий на ее основе, асбестоцементных изделий, гипса, листового строительного стекла, изделий из бетона и железобетона, керамических изделий
Знание общеинженерных основ расчёта технологических машин специального назначения.	Не знает общеинженерные основы расчёта технологических машин специального назначения.	Знает общеинженерные основы расчёта технологических машин специального назначения, но допускает неточности.	Знает общеинженерные основы расчёта технологических машин специального назначения в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне общеинженерные основы расчёта технологических машин специального назначения.

Оценка сформированности компетенции ПК-4 по показателю **Умения**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение находить достоинства и недостатки конструкции технологической машины специального назначения.	Не умеет находить достоинства и недостатки конструкции технологической машины специального назначения.	Умеет находить достоинства и недостатки конструкции технологической машины специального назначения, но допускает неточности.	Умеет находить достоинства и недостатки конструкции технологической машины специального назначения в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне находить достоинства и недостатки конструкции технологической машины специального назначения.
Умение выполнять проектные и проверочные расчеты машины специального назначения и ее элементов.	Не умеет выполнять проектные и проверочные расчеты машины специального назначения и ее элементов.	Умеет выполнять проектные и проверочные расчеты машины специального назначения и ее элементов, но допускает неточности.	Умеет выполнять проектные и проверочные расчеты машины специального назначения и ее элементов в полном объеме и на хорошем уровне.	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выполнять проектные и проверочные расчеты машины специального назначения и ее элементов.

Оценка сформированности компетенции ПК-4 по показателю **Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины специального назначения.	Не владеет навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины специального назначения.	Владеет навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины специального назначения, но допускает неточности	Владеет навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины специального назначения в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет навыками разработки мероприятий по исключению недостатков технологической машины специального назначения в полном объеме и на высоком уровне
Владение навыками разработки конструкторской документации на модернизацию технологической машины специального назначения в соответствии со стандартами ЕСКД.	Не владеет навыками разработки конструкторской документации на модернизацию технологической машины специального назначения в соответствии со стандартами ЕСКД.	Владеет навыками разработки конструкторской документации на модернизацию технологической машины специального назначения в соответствии со стандартами ЕСКД, но допускает неточности.	Владеет навыками разработки конструкторской документации на модернизацию технологической машины специального назначения в соответствии со стандартами ЕСКД в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет навыками разработки конструкторской документации на модернизацию технологической машины специального назначения в соответствии со стандартами ЕСКД в полном объеме и на высоком уровне.

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	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель; мультимедийный комплекс с подключением к сети «Интернет»
2	Учебная аудитория для проведения консультаций, экзамена	Специализированная мебель; мультимедийный комплекс с подключением к сети «Интернет»
3	Учебная аудитория №125Гк для проведения практических, лабораторных занятий	Специализированная мебель; мультимедийный комплекс с подключением к сети «Интернет»; лабораторные установки: смесительной части комбинированного ленточного пресса, роликовой центрифуги, виброплощадки, механизма прессования фрикционного пресса, колосникового охладителя клинкера, механизма выталкивания пресса кривошипно-рычажного типа, полуавтомата для резки глиняного бруса
3	Специализированная учебная аудитория для самостоятельной работы ГУК №012	Оснащенная специализированной мебелью, техническими средствами обучения: проекционным экраном, проектором, компьютерной техникой – персональными компьютерами, имеющими возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
NanoCAD 2022	Договор номер НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022.
Microsoft Windows 10 Pro	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31.
Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31.
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.
Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов.

1. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии: Учебник для студентов вузов по специальности «Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов» / В.С. Богданов, С.Б. Булгаков, А.С. Ильин. – М: «Везелица», 2010. – 431 с.

2. Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий. Учебник для вузов. / Под ред. В. С. Богданова / Богданов В.С., Шарапов Р.Р., Фадин Ю.М., Семикопенко И.А., Несмеянов Н.П., Герасименко В.Б. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 680 с.

3. Богданов, В.С. Специальное оборудование для производства строительных материалов и изделий на их базе: Атлас конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов по направлениям подготовки 15.03.02 и 15.05.01 / В.С. Богданов, С.И. Ханин, Р.Р. Шарапов, О.С. Мордовская. – Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016053015585885300000656584>

4. Ханин, С.И. Специальное оборудование для производства строительных материалов и изделий на их базе: лабораторный практикум: учебное пособие / С. И. Ханин, Р. Р. Шарапов, О. С. Мордовская. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 85 с.

5. Оборудование технологических комплексов для производства строительных материалов и изделий: атлас схем: учебное пособие / В. С. Богданов, Г. Д. Федоров, С. И. Ханин, Н. Д. Балера. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 102 с.

7. Ханин, С.И. Специальное оборудование для производства строительных материалов и изделий на их базе: методические указания для выполнения курсовых проектов при подготовке студентов по направлению 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, профиль 15.03.02-21 – Технологические машины и комплексы предприятий строительных материалов / С. И. Ханин, О. С. Мордовская – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 33 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018110615560058700000651413>

1. Герасименко, В.Б., Фадин, Ю. М. Технические основы создания машин: учеб. пособие / В.Б. Герасименко, Ю.М. Фадин. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2014 - 162 с.

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

<https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система.
<http://eskd.ru> - Единая система конструкторской документации. ГОСТ.
<http://www.estand.com/en> - Fundiciones del Estanda;
<http://www.flsmidth.com/ru-RU> - FLSmidth;
<http://www.thyssenkrupp.ru/> - ThyssenKrupp AG;
<http://www.khd.com/> - KHD International.

+

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ³

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁴

Протокол № _____ заседания кафедры от «__» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

³ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁴ Нужно подчеркнуть