

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» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

**Проектирование технологических комплексов предприятий строительных
материалов и изделий**

направление подготовки:
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы (профиль):
15.03.02-22 Компьютерные технологии проектирования оборудования
предприятий строительных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Механического оборудования

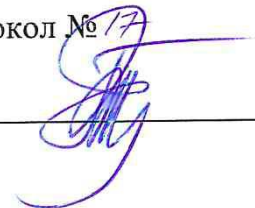
Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

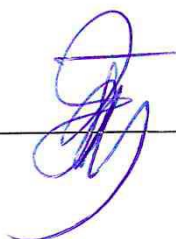
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования –бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утв.09.08.2021 г.№728
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель: к.т.н.проф.  (Ю.М.Фадин)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Механического оборудования


« 26 » апрель 2022 г., протокол № 17
Заведующий кафедрой: д.т.н.проф.  (В.С.Богданов)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Механического оборудования

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

« 26 » апрель 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 28 » апрель 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
<p>ПК – 7 Способен разрабатывать современные технологические комплексы для производства строительных материалов и изделий на их базе</p>	<p>ПК-7.1 – Анализирует традиционные схемы цепей оборудования для выявления «узких» мест производства</p>	<p>Знания: Знания классификации и принципиальных схем основных машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и их технологических комплексов, их назначение, особенности работы и сравнительные характеристики, принципы размещения и обслуживания.</p> <p>Умения: Умение проводить необходимые расчеты по комплектованию технологических комплексов и взаимодействию рабочих органов машин и оборудования. Умения выявлять «узкие места» технологических комплексов.</p> <p>Навыки: Навыки чтения принципиальных схем, выбора типа и типоразмеров машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и способностью обосновывать принимаемые решения по комплектованию и размещению оборудования.</p>
	<p>ПК-7.2 – Разрабатывает рекомендации, исключая «узкие» места производства, на основе передового отечественного и зарубежного опыта</p>	<p>Знания: Знания эксплуатационных расчетов машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе</p>

	<p>эксплуатации технологических комплексов; выбирает машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем</p>	<p>Умения: Умение использовать приобретенные знания и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их базе.</p> <p>Навыки: Навыки использования приобретенных знаний и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их базе.</p>
	<p>ПК-7.3 – Разрабатывает, с учетом качества выпускаемой продукции, для обеспечения заданного темпа (ритма) производственного процесса и для достижения наивысших, возможных в данных условиях, технико-экономических показателей, техническую документацию проектирование современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе</p>	<p>Знания: Знания показателей качества готовой продукции. Знания ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов</p> <p>Умения: Умение владеть технологией эксплуатацией и компоновкой машин и оборудования. При производстве строительных материалов и изделий на их базе.</p> <p>Навыки: Навыки владения способностью осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **Компетенция ПК-7** Способен разрабатывать современные технологические комплексы для производства строительных материалов и изделий на их базе.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование технологических комплексов предприятий строительных материалов и изделий

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	55	55
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ¹	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	89	89
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	44	44
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
1. Производственные системы					
	Связь с другими дисциплинами. Основные термины и определения. Основное и вспомогательное оборудование. Структурные и компоновочные схемы производственных систем (ПС). Моделирование производственных систем, технические характеристики. Условные обозначения. Составление технологических схем и схем цепей оборудования. Методика выбора основного и вспомогательного оборудования.	2	4	-	4
2. Методика разработки технологических линий для производства гипсовых вяжущих материалов					
	Классификация. Область применения. Технологические схемы и схемы цепей оборудования. Выбор оборудования. Компоновочные решения. Техничко-экономические показатели производства гипса	2	4	-	5
3. Методика разработки технологических линий для производства извести					
	Классификация. Технологические схемы. Основы расчета. Выбор и компоновка оборудования. Ведомости оборудования. Техничко-экономические показатели производства извести	1	4	-	4
4. Методика разработки технологических линий для производства силикатного кирпича и камня					
	Классификация. Область применения. Технологические схемы и схемы цепей оборудования. Выбор оборудования. Компоновочные решения. Техничко-экономические показатели производства силикатного кирпича и камня	2	4	-	5
5. Методика разработки технологических линий для производства цемента					
	Классификация. Технологические схемы. Основы расчета. Выбор и компоновка оборудования. Ведомости оборудования. Техничко-экономические показатели производства цемента	2	6	-	5
6. Методика разработки технологических линий для производства асбестоцементных изделий					
	Классификация. Технические характеристики. Основы расчета. Технологические схемы и схемы цепей оборудования. Выбор оборудования. Ведомости	2	3	-	4

	оборудования. Компонировочные решения. Технико-экономические показатели				
7. Методика разработки технологических линий для производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций					
	Классификация. Технические характеристики. Основы расчета. Технологические схемы и схемы цепей оборудования. Выбор оборудования. Ведомости оборудования. Компонировочные решения. Технико-экономические показатели	2	4	-	6
8. Проектирование и расчет оборудования технологических комплексов по производству керамического кирпича					
	Технологические комплексы по производству керамического кирпича методом пластического формования, методом «жесткой» экструзии, полусухого прессования, шликерным способом. Основы расчета, выбор оборудования и его техническая характеристика, составление схем цепей оборудования.	2	3	-	5
9. Методика разработки технологических линий для производства новых эффективных материалов					
	Классификация. Технические характеристики. Основы расчета. Технологические схемы и схемы цепей оборудования. Выбор оборудования. Ведомости оборудования. Компонировочные решения. Технико-экономические показатели. Заключение	2	2	-	6
ВСЕГО		17	34	-	44

4.2 Содержание практических (семинарских) занятий

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
семестр № 6				
1	Производственные системы.	Основное и вспомогательное оборудование. Структурные и компоновочные схемы производственных систем (ПС). Моделирование производственных систем, технические характеристики. Условные обозначения. Составление технологических схем и схем цепей оборудования. Методика выбора основного и вспомогательного оборудования.	4	4
2	Методика разработки технологических линий для производства гипсовых вяжущих материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству гипсовых вяжущих материалов. Составление ведомостей на оборудование	4	4
3	Методика разработки технологических линий для	Выбор оборудования технологического комплекса по	4	4

	производства извести	производству извести. Составление ведомостей на оборудование		
4	Методика разработки технологических линий для производства силикатного кирпича и камня	Выбор оборудования технологического комплекса по производству силикатного кирпича и камня. Составление ведомостей на оборудование	4	4
5	Методика разработки технологических линий для производства цемента	Выбор оборудования технологического комплекса по производству цемента. Составление ведомостей на оборудование	6	6
6	Методика разработки технологических линий для производства асбестоцементных изделий	Выбор оборудования технологического комплекса по производству асбестоцементных изделий. Составление ведомостей на оборудование	3	3
7	Методика разработки технологических линий для производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Сырьевые материалы для производства железобетонных изделий. Расчет расхода производства сырьевых материалов, подбор основного и вспомогательного оборудования. Условные обозначения основного и вспомогательного оборудования. Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства железобетонных изделий. Проектирование схем цепей оборудования для производства железобетонных изделий.	4	4
8	Проектирование и расчет оборудования технологических комплексов по производству керамического кирпича	Сырьевые материалы для производства керамического кирпича. Расчет расхода сырьевых материалов. Схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича методом пластического формования, методом «жесткой» экструзии, полусухого прессования, шликерным способом. Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства керамического кирпича.	3	3
9	Методика разработки технологических линий для производства новых эффективных материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству новых эффективных строительных материалов. Составление материалов ведомостей на оборудование	2	2
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание индивидуального домашнего задания

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

Студенту выдает задание для выполнения индивидуального-домашнего задания преподаватель.

ИДЗ выполняется в виде пояснительной записки, объемом 8...10 стр.

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии требованиям ЕСКД, системы СИ и содержать следующие разделы:

- Введение.
- Описание технологического комплекса производства.
- Описание подбора технологического оборудования.
- Безопасность жизнедеятельности персонала цементного завода и охрана окружающей среды.
- Заключение.

Студент должен самостоятельно проработать все вышеперечисленные вопросы.

При возникновении затруднений обратиться к преподавателю за консультацией.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Релизация компетенций

Компетенция ПК-7 Способен обеспечивать организацию производства и менеджмент предприятий строительных материалов.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-7.1 Анализирует традиционные схемы цепей оборудования для выявления «узких» мест производства	Экзамен Устный опрос по выполнение практических занятий и собеседование по контрольным вопросам
ПК-7.2 Разрабатывает рекомендации, исключая «узкие» места производства, на основе передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов; выбирает машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем	Экзамен Устный опрос по выполнение практических занятий и собеседование по контрольным вопросам
ПК-7.3 Разрабатывает, с учетом качества выпускаемой продукции, для обеспечения заданного темпа (ритма) производственного процесса и для достижения наивысших, возможных в данных условиях, технико-экономических показателей, техническую документацию на проектирование современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе	Экзамен Устный опрос по выполнение практических занятий и собеседование по контрольным вопросам

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1 Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена/дифференциального зачета

Примерный перечень контрольных вопросов к зачету

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Производственные системы.	Основное и вспомогательное оборудование. Структурные и компоновочные схемы производственных систем (ПС). Моделирование производственных систем
2	Методика разработки технологических линий для производства гипсовых вяжущих материалов	Сырьевые материалы для производства гипса. Расчет расхода сырьевых материалов, подбор основного и вспомогательного оборудования. Технологические схемы производства гипсовых вяжущих. Условные обозначения основного и вспомогательного оборудования. Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства гипса. Проектирование схем цепей оборудования для производства гипса. ТЭП комплекса для производства гипса.
3	Методика разработки технологических линий для производства извести	Область применения воздушной извести. Сырьевые материалы для производства извести. Расчет расхода сырьевых материалов. Технологические схемы производства строительной извести. Получение извести комовой негашеной в шахтных печах. Получение извести негашеной молотой (кипелки). Получение гашеной гидратной извести. Получение известкового молока. Условные обозначения основного и вспомогательного оборудования. Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства извести. Проектирование схем цепей оборудования для производства извести. ТЭП комплекса для производства извести.
4	Методика разработки технологических линий для производства силикатного кирпича и камня	Выбор и компоновка оборудования технологического комплекса по производству силикатного кирпича и камня. Классификация Технологические схемы. Основы расчета. Выбор оборудования. Схемы цепей оборудования. Компоновочные решения. Технико-экономические показатели.
5	Методика разработки технологических линий для производства цемента	Сырьевые материалы для производства изделий из гипса. Сырьевые материалы для производства цемента. Расчет расхода сырьевых материалов, сырьевой муки, шлама. Технологические схемы производства цемента (сухой,

		<p>мокрый, полусухой, комбинированный).</p> <p>Условные обозначения основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства цемента.</p> <p>Проектирование схем цепей оборудования для производства цемента. ТЭП комплекса для производства цемента</p>
6	<p>Методика разработки технологических линий для производства асбестоцементных изделий</p>	<p>Область применения, номенклатура асбестоцементных изделий.</p> <p>Сырьевые материалы для производства а/цементных изделий.</p> <p>Расчет расхода сырьевых материалов, подбор основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Технологические схемы производства а/цементных изделий.</p> <p>Условные обозначения основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства а/цементных изделий.</p> <p>Проектирование схем цепей оборудования для производства а/цементных изделий.</p> <p>ТЭП комплекса для производства а/цементных изделий.</p>
7	<p>Методика разработки технологических линий для производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций</p>	<p>Сырьевые материалы для производства железобетонных изделий.</p> <p>Расчет расхода сырьевых материалов, подбор основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Условные обозначения основного и бетонных и вспомогательного оборудования.</p> <p>Подбор и компоновка оборудования комплексов изделий и для производства железобетонных изделий.</p> <p>Проектирование схем цепей оборудования для производства железобетонных изделий.</p>
8	<p>Проектирование и расчет оборудования технологических комплексов по производству керамического кирпича</p>	<p>Что такое комплекс, технологический комплекс, агрегат, линия, производственная схема, завод, комбинат.</p> <p>Сырьевые материалы для производства керамического кирпича.</p> <p>Расчет расхода сырьевых материалов.</p> <p>Схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича методом пластического формования, методом «жесткой» экструзии, полусухого прессования, шликерным способом.</p> <p>Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства керамического кирпича.</p>
9	<p>Методика разработки технологических линий для производства новых эффективных материалов</p>	<p>Характеристика новых строительных материалов.</p> <p>Технологические схемы их производства.</p> <p>Перспективы развития и появления новых строительных материалов.</p>

**5.2.2. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**
Не предусмотрены учебным планом

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

Текущий контроль по практическим занятиям осуществляется в форме выполнения практического занятия и ответов на контрольные вопросы.

№ п/п	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1.	<p>Практическое занятие №1 Основное и вспомогательное оборудование. Структурные и компоновочные схемы производственных систем (ПС). Моделирование производственных систем, технические характеристики. Условные обозначения. Составление технологических схем и схем цепей оборудования. Методика выбора основного И вспомогательного оборудования.</p>	<p>1.Что такое основное оборудование? 2. Что такое головное оборудование? 3.Назовите основные схемы расположения оборудования. 4. Производительность технологической линии по головной машине? 5. Условные обозначения оборудования? Количество установленного оборудования?</p>
2.	<p>Практическое занятие №2 Выбор оборудования технологического комплекса по производству вяжущих материалов. Составление ведомостей на оборудование</p>	<p>1. Сырье для производства гипсовых вяжущих? 2. Основные виды гипсовых вяжущих? 3. Марка гипса. 4. Технологические комплексы для производства низкообжигового гипса. 5. Основное оборудование для производства низкообжигового гипса и принцип его работы? 6. Температура получения низкообжигового и высокообжигового гипса. 7.Выбор оборудования для производства гипсового вяжущего. 8. Техничко-экономические показатели производства гипсового вяжущего.</p>
3.	<p>Практическое занятие №3 Выбор оборудования технологического комплекса по производству извести. Составление ведомостей на оборудование</p>	<p>1. Сырье для производства извести. 2. Основные виды извести? 3. Технологический комплекс для производства комплекса по извести? 4. Основное оборудование для производства извести, его выбор? 5. Температура получения извести. 6. Пути совершенствования получения извести? 7. Работа шахтной печи использовании в качестве топлива</p>

		<p>угля.</p> <p>8 Основные технико-экономические показатели производства извести?</p>
4.	<p>Практическое занятие №4</p> <p>Выбор оборудования технологического комплекса по производству силикатного кирпича и камня.</p> <p>Составление ведомостей на оборудование</p>	<p>1. Основные виды и характеристики силикатного кирпича?</p> <p>2. Сырье для производства силикатного кирпича.</p> <p>3. Годовые производительности заводов силикатного кирпича.</p> <p>4. Технологический комплекс для производства силикатного кирпича силосным способом.</p> <p>5. Основные принципы работы прессы для ведомостей на производство силикатного кирпича.</p> <p>6. Технологические показатели работы автоклава.</p> <p>7. В чем состоит методика выбора основного оборудования для производства силикатного кирпича.</p> <p>Основные технико-экономические показатели производства силикатного кирпича.</p>
5.	<p>Практическое занятие №5</p> <p>Выбор оборудования технологического комплекса по производству цемента.</p> <p>Составление ведомостей на оборудование</p>	<p>1. Сырье для производства цемента?</p> <p>2. Способы производства цемента.</p> <p>3. Преимущества и недостатки сухого и мокрого способов производства цемента?</p> <p>4. Определение расхода сырьевых материалов.</p> <p>5. Технологические комплексы для производства цемента сухим способом.</p> <p>6. Температура получения клинкера во вращающейся печи?</p> <p>7. Что такое клинкер.</p> <p>8. Производительность технологического комплекса для производства цемента.</p> <p>9. Выбор основного оборудования цементного завода.</p> <p>10. Выбор вспомогательного оборудования цементного завода.</p> <p>11. Современное оборудование для цехов помола клинкера и добавок?</p> <p>12. Место России в мире по производству цемента.</p> <p>13. Фирмы для производства технологического комплекса по производству цемента.</p> <p>14. Технико-экономические показатели работы цементных заводов мокрого и сухого способов производства.</p>
6.	<p>Практическое занятие №6.</p> <p>Выбор оборудования технологического комплекса по производству асбестоцементных изделий.</p> <p>Составление ведомостей на оборудование</p>	<p>1. Основные виды асбестоцементных изделий</p> <p>2. Сырье для производства асбестоцементных изделий</p> <p>3. Технологический комплекс для производства асбестоцементных изделий.</p> <p>4. Технологический комплекс для производства асбестоцементных труб.</p> <p>5. Схемы переработки асбеста.</p> <p>6. Выбор оборудования для производства асбестоцементных изделий.</p> <p>7. Технико-экономические показатели для производства асбестоцементных изделий.</p>
7.	<p>Практическое занятие №7.</p> <p>Сырьевые материалы для</p>	<p>1. Назовите основные технологические линии для производства бетонных и железобетонных изделий.</p>

	<p>производства железобетонных изделий. Расчет расхода сырьевых материалов, подбор основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Условные обозначения основного и вспомогательного оборудования. Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства железобетонных изделий.</p> <p>Проектирование схем цепей оборудования для производства железобетонных изделий.</p>	<p>2. Для производства каких изделий используются основные технологические линии?</p> <p>3. Как изображаются технологические операции и материальные потоки на технологических линиях?</p> <p>4. Конвейерная линия для производства панелей наружных стен.</p> <p>5. Комплекс основного оборудования конвейерной линии для изготовления панелей наружных стен.</p> <p>6. Как осуществляется компоновочное решение оборудования технологических линий для производства железобетонных изделий.</p> <p>7. Назовите основные показатели технологических линий для производства железобетонных изделий.</p> <p>8. Объясните методику расчета и выбора оборудования технологических линий для производства железобетонных изделий.</p>
8.	<p>Практическое занятие №8</p> <p>Сырьевые материалы для производства керамического кирпича. Расчет расхода сырьевых материалов. Схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича методом пластического формования, методом «жесткой» экструзии, полусухого прессования, шликерным способом. Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства керамического кирпича.</p>	<p>1. Назовите основные способы изготовления керамических стеновых материалов.</p> <p>2. Назовите сырье и расход сырьевых материалов при производстве керамического кирпича.</p> <p>3. Как определяется потребность пресс порошка, глиномассы и шликера?</p> <p>4. Перечислите основные технологические операции при производстве керамического кирпича пластического, полусухого и шликерного способов.</p> <p>5. Какие показатели приводятся в технической характеристике комплекса?</p> <p>6. Как осуществляется компоновка оборудования в производственных корпусах (зданиях)?</p> <p>7. Что должна обеспечивать система автоматического управления и контроля на предприятиях керамических стеновых материалов?</p>
9.	<p>Практическое занятие №9</p> <p>Выбор оборудования технологического комплекса по производству новых эффективных строительных материалов. Составление ведомостей на оборудование</p>	<p>1. Назовите основные виды теплоизоляционных материалов и изделий.</p> <p>2. Назовите основные виды акустических материалов и изделий.</p> <p>3. Назовите основные сырьевые материалы для производства теплоизоляционных и акустических материалов и изделий.</p> <p>4. Какие агрегаты используются для плавления сырьевой шихты?</p> <p>5. Назовите основное оборудование технологической линии для производства минераловатных изделий.</p> <p>6. Назовите основные технико-экономические показатели технологических линий.</p>

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	<p>Знания классификации и принципиальных схем основных машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и их технологических комплексов, их назначение, особенности работы и сравнительные характеристики, принципы размещения и обслуживания.</p> <p>Знания показателей качества готовой продукции</p> <p>Знания ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов</p> <p>Знания эксплуатационных расчетов машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе.</p>
Умения	<p>Умение использовать приобретенные знания и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их базе.</p> <p>Умение владеть технологией, эксплуатацией и компоновкой машин и оборудования, при производстве строительных материалов и изделий на их базе.</p> <p>Умение проводить необходимые расчеты по комплектованию технологических комплексов и взаимодействию рабочих органов машин и оборудования.</p> <p>Умения выявлять «узкие места» технологических комплексов.</p>
Навыки	<p>Навыки владения способностью осуществлять техническое оснащение размещение и обслуживание технологического оборудования.</p> <p>Навыки использования приобретённых знаний и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их базе.</p> <p>Навыки чтения принципиальных схем, выбора типа и типоразмеров машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и способностью обосновывать принимаемые решения по комплектованию и размещению оборудования.</p>

Оценка преподавателем выставляется интегрально © учетом всех показателей

и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знания классификации и принципиальных схем основных машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и их технологических комплексов, их назначение, особенности работы и сравнительные характеристики, принципы размещения и обслуживания.	Не знает классификации и принципиальных схем основных машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе	Знает классификации и принципиальных схем основных машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе, но допускает неточности.	Знает классификации и принципиальных схем основных машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне классификации и принципиальных схем основных машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе
Знания эксплуатационных расчетов машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе	Не знает эксплуатационные расчеты машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе	Знает эксплуатационные расчеты машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе, но допускает неточности	Знает эксплуатационные расчеты машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне эксплуатационные расчеты машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать приобретенные знания и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их	Не умеет использовать приобретенные знания и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их	Умеет использовать приобретенные знания и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их	Умеет использовать приобретенные знания и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их	Умеет в полном объеме и на высоком уровне использовать приобретенные знания и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных

базе.	базе	базе, но допускает неточности	базе в полном объеме и на хорошем уровне.	материалов и изделий на их базе.
Умение владеть технологией, эксплуатацией и компоновкой машин и оборудования, при производстве строительных материалов и изделий на их базе	Не владеет технологией, эксплуатацией и компоновкой машин и оборудования, при производстве строительных материалов и изделий на их базе	Владеет технологией, эксплуатацией и компоновкой машин и оборудования, при производстве строительных материалов и изделий на их базе	Владеет технологией, эксплуатацией и компоновкой машин и оборудования, при производстве строительных материалов и изделий на их базе в полном объеме и на хорошем уровне.	В полном объеме и на высоком уровне владеет технологией, эксплуатацией и компоновкой машин и оборудования, при производстве строительных материалов и изделий на их базе.
Умение проводить необходимые расчеты по комплектованию технологических комплексов и взаимодействию рабочих органов машин и оборудования.	Не умеет проводить необходимые расчеты по комплектованию технологических комплексов и взаимодействию рабочих органов машин и оборудования.	Умеет проводить необходимые расчеты по комплектованию технологических комплексов и взаимодействию рабочих органов машин и оборудования, но допускает неточности	Умеет проводить необходимые расчеты по комплектованию технологических комплексов и взаимодействию рабочих органов машин и оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне проводить необходимые расчеты по комплектованию технологических комплексов и взаимодействию рабочих органов машин и оборудования.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	Не зачтено	Удовлетворительн о	Хорошо	Отлично
Навыки владения способностью осуществлять техническое оснащение размещение и обслуживание технологического оборудования.	Не имеет навыков владения способностью осуществлять техническое оснащение размещение и обслуживание технологического оборудования.	Владеет навыками осуществлять техническое оснащение размещение и обслуживание технологического оборудования, но допускает неточности.	Владеет способностью осуществлять техническое оснащение размещение и обслуживание технологического оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне способностью осуществлять техническое оснащение размещение и обслуживание технологического оборудования
Навыки использования приобретённых знаний и умения при	Не владеет навыками использования приобретённых знаний и умения	Владеет навыками использования приобретённых знаний и умения при эксплуатации	Владеет навыками использования приобретённых знаний и умения	Владеет в полном объеме и на высоком уровне навыками использования

эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их базе.	при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их базе	машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их базе, но допускает неточности	при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их базе в полном объеме и на хорошем уровне	приобретённых знаний и умения при эксплуатации машины оборудования в производстве строительных материалов и изделий на их базе.
Навыки чтения принципиальных схем, выбора типа и типоразмеров машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и способностью обосновывать принимаемые решения по комплектованию и размещению оборудования	Не владеет навыками чтения принципиальных схем, выбора типа и типоразмеров машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и способностью обосновывать принимаемые решения по комплектованию и размещению оборудования	Владеет навыками чтения принципиальных схем, выбора типа и типоразмеров машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и способностью обосновывать принимаемые решения по комплектованию и размещению оборудования, но допускает неточности	Владеет навыками чтения принципиальных схем, выбора типа и типоразмеров машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и способностью обосновывать принимаемые решения по комплектованию и размещению оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне Навыками чтения принципиальных схем, выбора типа и типоразмеров машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе и способностью обосновывать принимаемые решения по комплектованию и размещению оборудования

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 проектор, переносной экран, компьютер, ноутбук
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, компьютер, ноутбук
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
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
Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
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
Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов.

1. Богданов В.С., Булгаков С.Б., Ильин А.С., Крот А.Ю. Технологические комплексы и механическое оборудование предприятий строительной индустрии: учеб./В.С. Богданов, С.Б. Булгаков, А.С. Ильин, А.Ю. Крот. Белгород: Изд-во БГТУ, 2008.-528 с.

2. Богданов В.С., Булгаков С.Б., Фёдоров Г.Д. Технологические комплексы предприятий промышленности строительных материалов: Учебник для студентов вузов по специальности «Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий промышленности строительных материалов» /Богданов В.С., Булгаков С.Б., Фёдоров Г.Д. - Белгород, «Везелица», 2007.-446 с.

3. Фадин Ю.М., Дмитриенко В.Г., Семикопенко И.А., Латышев С.С., Зеленков С.Ф. Расчет схем цепей оборудования технологических комплексов для производства асбестоцементных изделий, гипса и цемента: Учеб, пособие - Белгород: Изд-во БГТУ, 2009 г. - 198 с.

4. Богданов В.С., Борщевский А.А., Ильин А.С. и др. Технологические комплексы и линии для производства строительных материалов и изделий: Учеб. пособие/Под ред. А.С. Ильина. - М.: Изд-во АСВ, 2003. - 199 с.

5. Щербинина О. А. Способы и оборудование для производства пенобетонной смеси с использованием механоактивированного вяжущего Дисс. ... канд. техн, наук /БГТУ им. В.Г. Шухова-Белгород, 2014 - 147 с.

6. Ибрагимов Д.В. Роторно-пульсационный комплекс для производства пенобетона Дисс.... канд. техн, наук / БГТУ им. В.Г. Шухова - Белгород, 2011- 177

Справочная и нормативная литература.

7. ГОСТ 2.001-93. Единая система конструкторской документации Основные положения: [Сборник]. -М.: Изд-во стандартов, 1995.

8. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. - М.: Изд-во стандартов, 2014.

9. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации. Общие положения. - М.: Изд-во стандартов, 2014.

10. ГОСТ 2.051-2013 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения. - М.: Изд-во стандартов, 2014.

11. ГОСТ 2.052-2006 Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения. - М.: Изд-во стандартов, 2008.

12. ГОСТ 2.053-2013 Единая система конструкторской документации. Электронная структура изделия. Общие положения. - М.: Изд-во стандартов, 2014.

13. ГОСТ 2.103-68 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. -М.: Изд-во стандартов, 1969.

14. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи. - М.: Изд-во стандартов, 2008.

15. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам. — М.: Изд-во стандартов, 1974.

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

<https://eJanbook.com> - Электронно-библиотечная система.

<http://eskd.ru> - Единая система конструкторской документации. ГОСТ.

<http://www.flsmidth.com/ru-RU> - FLSmidth;

<http://www.thyssenkrupp.ru/> - ThyssenKrupp AG;

<http://www.eirich.ru/M> - Оборудование для смешивания;

<http://www.khd.com/> - KHD International.

<http://minstroy.tatarstan.ru/rus/1.htm> - сайт министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан.

http://hromax.ru/tehnologiya_proizvodstva_stroitelnyih_materialov.html

информационный портал, посвященный промышленности России (производственному оборудованию и технологиям).

<http://www.trans-mix.ru/info2/innovacionnye-stroimaterialy.php>

информационный ресурс, посвященный строительному оборудованию и материалам.

<http://www.betonbbk.ru/> - информационный портал, посвященный строительству, ремонту, материалам и интерьеру

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ²

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями³

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

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

² Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

³ Нужно подчеркнуть