

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 » апреля 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

**Технологические комплексы предприятий для производства строительных
материалов и изделий на их базе**

направление подготовки:
15.03.02 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: к.т.н.проф.  (Ю.М.Фадин)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Механического оборудования

« 26 » апреля 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 » апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 28 » апреля 2022г 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-5 Способен разрабатывать современные технологические комплексы для производства строительных материалов и изделий на их базе</p>	<p>ПК-5.1 Анализирует - традиционные схемы цепей оборудования для выявления «узких» мест производства</p>	<p>Знания: Знание традиционных схем цепей оборудования для производства строительных материалов Знание конструкции технологических машин и комплексов Умения: Умение выявлять недостатки конструкции технологических машин Умения выявлять «узкие места» технологических комплексов Навыки: Владение методиками разработки технологических комплексов по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>
	<p>ПК-5.2 – Разрабатывает рекомендации, исключая «узкие» места производства, на основе передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов; выбирает машины и оборудование, обладающие</p>	<p>Знания: Знание передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов Умения: Умение выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем</p>

	<p>наиболее высоким техническим уровнем</p>	<p>Навыки: Владение способами выбора машин и оборудования с наилучшими показателями технического уровня</p>
	<p>ПК-5.3 – 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</p>	<p>Знания: Знание показателей качества готовой продукции Знание ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов и основных технико-экономических показателей</p> <p>Умения: Умение выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудованию</p> <p>Навыки: Владение методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса Владение методами проектирования современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-5 Способен разрабатывать современные технологические комплексы для производства строительных материалов и изделий на их базе.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технологические комплексы предприятий для производства строительных материалов и изделий на их базе

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №8
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	78	78
лекции	36	36
лабораторные	-	-
практические	36	36
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	6	6
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	102	102
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	57	57
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
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.	4	4	-	6
2. Методика разработки технологических линий для производства гипсовых вяжущих материалов					
	Классификация. Область применения. Технологические схемы и схемы цепей оборудования. Выбор оборудования. Компоновочные решения. Техно-экономические показатели производства гипса	4	4	-	7
3. Методика разработки технологических линий для производства извести					
	Классификация. Технологические схемы. Основы расчета. Выбор и компоновка оборудования. Ведомости оборудования. Техно-экономические показатели производства извести	4	4	-	6
4. Методика разработки технологических линий для производства силикатного кирпича и камня					
	Классификация. Технологические схемы. Основы расчета. Выбор оборудования. Схемы цепей оборудования. Компоновочные решения. Техно-экономические показатели	4	4	-	7

5. Методика разработки оборудования технологических линий для производства цемента					
	Классификация. Технологические схемы и схемы цепей оборудования. Расчеты основных параметров. Ведомости оборудования. Технические характеристики. Техно-экономические показатели производства цемента	6	6	-	7
6. Методика разработки технологических линий и комплексов для производства асбестоцементных изделий					
	Классификация. Технические характеристики. Основы расчета. Технологические схемы и схемы цепей оборудования. Выбор оборудования. Ведомости оборудования. Компонировочные решения. Техно-экономические показатели	4	4	-	6
7. Методика разработки технологических линий для производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций					
	Классификация. Технологические схемы. Расчет основных параметров. Выбор оборудования. Составление ведомостей оборудования. Компонировочные решения. Технические характеристики. Техно-экономические показатели производства изделий	4	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.	4	4	-	6
9. Методика разработки технологических линий и комплексов для производства новых эффективных материалов					

	Классификация. Технические характеристики. Технологические схемы и схемы цепей оборудования. Выбор оборудования. Ведомости оборудования. Компонировочные решения. Техничко-экономические показатели. Заключение	2	2	-	6
	ВСЕГО	36	36	-	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во аудит. часов	К-во часов СРС
семестр № 8				
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 производства извести	Выбор оборудования технологического комплекса по производству извести. Составление ведомостей на оборудование	4	4
4	Методика разработки технологических линий для производства силикатного кирпича	Выбор оборудования технологического комплекса по производству силикатного кирпича и камня. Составление ведомостей на оборудование	4	4

	и камня			
5	Методика разработки оборудования технологических линий для производства цемента	Выбор оборудования технологического комплекса по производству цемента. Составление ведомостей на оборудование	4	4
6	Методика разработки технологических линий и комплексов для производства асбестоцементных изделий	Выбор оборудования технологического комплекса по производству асбестоцементных изделий. Составление ведомостей на оборудование	4	4
7.	Методика разработки технологических линий для производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Сырьевые материалы для производства железобетонных изделий. Расчет расхода 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.	4	4

9.	Методика разработки технологических линий и комплексов для производства новых эффективных материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству новых эффективных строительных материалов. Составление ведомостей на оборудование	4	4
ВСЕГО			36	36

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Содержание индивидуального домашнего задания

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории 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.

Перечень типовых заданий.

1. Разработать схему цепей оборудования для производства гипсовых вяжущих материалов.
2. Разработать схему цепей оборудования для производства комовой негашеной в шахтных печах.
3. Разработать схему цепей оборудования для производства комовой негашеной извести во вращающихся печах.
4. Разработать технологическую линию для производства гашеной гидратной извести.
5. Разработать схему цепей оборудования для производства известкового

молока.

6. Разработать схему цепей оборудования по производству силикатного кирпича.
7. Разработать схему цепей оборудования по производству цемента мокрым способом.
8. Разработать схему цепей оборудования по производству цемента сухим способом.
9. Разработать схему цепей оборудования по производству цемента комбинированным способом.

10. Разработать схему цепей оборудования для производства асбестоцементных изделий – труб.

11. Разработать схему цепей оборудования для производства асбестоцементных изделий – шифера.

12. Разработать схему цепей оборудования по производству бетонов и растворов.

13. Разработать схему цепей оборудования для производства железобетонных изделий.

14. Разработать схему цепей оборудования для производства железобетонных конструкций.

15. Разработать схему цепей оборудования для производства керамического кирпича.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-5 Способен разрабатывать современные технологические комплексы для производства строительных материалов и изделий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.1 Анализирует традиционные схемы цепей оборудования для выявления «узких» мест производства	Экзамен Собеседование Защита ИДЗ
ПК-5.2 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 Собеседование Защита ИДЗ
ПК-5.3 Разрабатывает, с учетом	

<p>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</p>	<p>Экзамен Собеседование Защита ИДЗ</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Производственные системы.	ПК-5	<p>1.Какое оборудование является основным, а какое - вспомогательным оборудованием? 2.Что включают в себя структурные и компоновочные комплексы производственных систем (ПС)? 3.В чем заключается алгоритм моделирования производственных систем? 4.Что такое комплекс, технологический комплекс, агрегат, линия, производственная схема, завод, комбинат?</p>
2	Методика разработки технологических линий для производства гипсовых вяжущих материалов.	ПК-5	<p>1.Какие сырьевые материалы применяются для производства гипса? 2.Как рассчитать расход сырьевых материалов? 3.Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 4.Какие технологические схемы производства гипсовых вяжущих применяются в производстве строительных материалов? 5.Как на чертежах условно обозначают</p>

			<p>основное и вспомогательное оборудование?</p> <p>6. В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства гипса?</p> <p>7. Как разрабатываются схемы цепей оборудования для производства гипса?</p> <p>8. Что включает в себя ТЭП комплекса для производства гипса?</p>
3	<p>Методика разработки технологических линий для производства извести.</p>	ПК-5	<p>1. Какова область применения воздушной извести?</p> <p>2. Какие сырьевые материалы применяются для производства извести?</p> <p>3. Как рассчитать расход сырьевых материалов для производства извести?</p> <p>4. Какие технологические схемы производства строительной извести применяются в ПСМ?</p> <p>5. Как осуществляется процесс производства извести комовой негашеной в шахтных печах?</p> <p>6. Как осуществляется процесс производства извести негашеной молотой (кипелки)?</p> <p>7. Как осуществляется процесс производства гашеной гидратной извести?</p> <p>8. Как осуществляется процесс производства известкового молока?</p> <p>9. Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?</p> <p>10. В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства извести?</p> <p>11. Как разрабатывается схема цепей оборудования для производства извести?</p> <p>12. Что включает в себя ТЭП комплекса для производства извести?</p>
4	<p>Методика разработки технологических линий для производства</p>	ПК-5	<p>1. Какие сырьевые материалы применяются для производства силикатного кирпича и камня?</p> <p>2. Как рассчитать расход сырьевых материалов?</p>

	силикатного кирпича и камня.		<p>3.Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования?</p> <p>4.Какие технологические схемы производства силикатного кирпича и камня применяются в производстве строительных материалов?</p> <p>5.Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?</p> <p>6.В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства силикатного кирпича и камня?</p> <p>7.Как разрабатывается схема цепей оборудования для производства силикатного кирпича и камня?</p> <p>8.Что включает в себя ТЭП комплекса для производства силикатного кирпича и камня?</p>
5	Методика разработки оборудования технологических линий для производства цемента.	ПК-5	<p>1.Какие сырьевые материалы применяются для производства цемента?</p> <p>2.Как рассчитать расход сырьевых материалов?</p> <p>3.Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования?</p> <p>4.Какие технологические схемы производства цемента применяются в производстве строительных материалов?</p> <p>5.Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?</p> <p>6.В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства цемента?</p> <p>7.Как разрабатывается схема цепей оборудования для производства цемента?</p> <p>8.Что включает в себя ТЭП комплекса для производства цемента?</p>
6	Методика разработки технологических линий и комплексов для	ПК-5	<p>1.Какие сырьевые материалы применяются для производства асбестоцементных изделий?</p> <p>2.Как рассчитать расход сырьевых материалов?</p>

	<p>производства асбестоцементных изделий.</p>		<p>3.Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 4.Какие технологические схемы производства асбестоцементных изделий применяются в производстве строительных материалов? 5.Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование? 6.В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства асбестоцементных изделий? 7.Как разрабатывается схема цепей оборудования для производства асбестоцементных изделий? 8.Что включает в себя ТЭП комплекса для производства асбестоцементных изделий?</p>
7	<p>Методика разработки технологических линий для производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций.</p>	ПК-5	<p>1.Какие сырьевые материалы применяются для производства железобетонных изделий и конструкций? 2.Как рассчитать расход сырьевых материалов? 3.Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 4.Какие технологические схемы производства железобетонных изделий и конструкций применяются в производстве строительных материалов? 5.Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование? 6.В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства железобетонных изделий и конструкций? 7.Как разрабатывается схема цепей оборудования для производства железобетонных изделий и конструкций? 8.Что включает в себя ТЭП комплекса для производства железобетонных</p>

			изделий и конструкций?
8	Проектирование и расчет оборудования технологических комплексов по производству керамического кирпича.	ПК-5	<p>1.Что такое комплекс, технологический комплекс, агрегат, линия, производственная схема, завод, комбинат?</p> <p>2.Какие сырьевые материалы применяются для производства керамического кирпича?</p> <p>3.Как выполнить расчет расхода сырьевых материалов?</p> <p>4.Каков алгоритм разработки схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича методом пластического формования?</p> <p>5.Каков алгоритм разработки схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича методом «жесткой» экструзии?</p> <p>6.Каков алгоритм разработки схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича методом полусухого прессования?</p> <p>7.Каков алгоритм разработки схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича шликерным способом?</p> <p>8.Как осуществляется подбор и компоновка оборудования комплексов для производства керамического кирпича?</p>
9	Методика разработки технологических линий и комплексов для производства новых эффективных материалов.	ПК-5	<p>1.Какими свойствами и характеристиками должны обладать новые строительные материалы?</p> <p>2.Какие отличительные особенности должны иметь технологические схемы их производства?</p> <p>3.В чем заключаются перспективы развития традиционных и появления новых строительных материалов?</p>

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

Не предусмотрено учебным планом

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

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

№	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	<p>Практическое занятие №1</p> <p>1.Изучить характеристики основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>2.Выполнить расчет количества установленного оборудования определенного комплекса.</p>	ПК-5	<p>1. Что такое основное оборудование?</p> <p>2. Что такое головное оборудование?</p> <p>3. Назовите основные схемы расположения оборудования?</p> <p>4. Производительность технологической линии по головной машине?</p> <p>5. Условные обозначения оборудования?</p> <p>6. Как выполняется расчет количества установленного оборудования?</p>
2.	<p>Практическое занятие №2</p> <p>1.Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству гипсовых вяжущих материалов.</p> <p>2.Составить ведомости на оборудование.</p>	ПК-5	<p>1. Сырье для производства гипсовых вяжущих?</p> <p>2. Основные виды гипсовых вяжущих?</p> <p>3. Марка гипса?</p> <p>4. Технологические комплексы для производства низкообжигового гипса?</p> <p>5. Основное оборудование для производства низкообжигового гипса и принцип его работы?</p> <p>6. Температура получения низкообжигового и высокообжигового гипса?</p> <p>7. Выбор оборудования для производства гипсового вяжущего?</p> <p>8. Технико-экономические показатели производства гипсового вяжущего?</p>
3.	<p>Практическое занятие №3</p> <p>1.Осуществить выбор</p>	ПК-5	<p>1. Сырье для производства извести?</p> <p>2. Основные виды извести?</p> <p>3. Технологический комплекс для</p>

№	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
	<p>оборудования технологического комплекса по производству извести. 2. Составить ведомости на оборудование.</p>		<p>производства 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 угля? 8. Основные технико-экономические показатели производства извести?</p>
4.	<p>Практическое занятие №4.</p> <p>1. Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству силикатного кирпича и камня. 2. Составить ведомости на оборудование.</p>	ПК-5	<p>1. Основные виды и характеристики силикатного кирпича? 2. Сырье для производства силикатного кирпича? 3. Годовые производительности заводов силикатного кирпича? 4. Технологический комплекс для производства силикатного кирпича силосным способом? 5. Основные принципы работы пресса для производства силикатного кирпича? 6. Технологические показатели работы автоклава? 7. В чем состоит методика выбора основного оборудования для производства силикатного кирпича? 8. Основные технико-экономические показатели производства силикатного кирпича?</p>
5.	<p>Практическое занятие №5</p> <p>1. Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству цемента.</p>	ПК-5	<p>1. Сырье для производства цемента? 2. Способы производства цемента? 3. Преимущества и недостатки сухого и мокрого способов производства цемента? 4. Определение расхода сырьевых</p>

№	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
	2. Составить ведомости на оборудование.		материалов? 5. Технологические комплексы для производства цемента сухим способом? 6. Температура получения клинкера во вращающейся печи? 7. Что такое клинкер? 8. Производительность технологического комплекса для производства цемента? 9. Выбор основного оборудования цементного завода? 10. Выбор вспомогательного оборудования цементного завода? 11. Современное оборудование для цехов помола клинкера и добавок? 12. Место России в мире по производству цемента? 13. Фирмы для производства технологического комплекса по производству цемента? 14. Техничко-экономические показатели работы цементных заводов мокрого и сухого способов производства?
6.	Практическое занятие №6. 1. Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству асбестоцементных изделий. 2. Составить ведомости на оборудование.	ПК-5	1. Основные виды асбестоцементных изделий? 2. Сырье для производства асбестоцементных изделий? 3. Технологический комплекс для производства асбестоцементных изделий? 4. Технологический комплекс для производства асбестоцементных труб? 5. Схемы переработки асбеста? 6. Выбор оборудования для производства асбестоцементных изделий? 7. Техничко-экономические показатели для производства асбестоцементных изделий?
7.	Практическое занятие	ПК-5	1. Назовите основные

№	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
	<p>№7.</p> <p>1. Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству железобетонных изделий и конструкций изделий.</p> <p>2. Составить ведомости на оборудование.</p>		<p>технологические линии для производства бетонных и 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>1. Выполнить подбор и компоновку оборудования комплекса для производства керамического кирпича.</p> <p>2. Составить ведомости на оборудование.</p>	ПК-5	<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</p>

№	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
			<p>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>1. Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству новых эффективных строительных материалов.</p> <p>2. Составить ведомостей на оборудование.</p>	ПК-5	<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	Знание традиционных схем цепей оборудования для производства строительных материалов Знание конструкции технологических машин и комплексов Знание передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов Знание показателей качества готовой продукции Знание ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов и основных технико-экономических показателей
Умения	Умение выявлять недостатки конструкции технологических машин Умения выявлять «узкие места» технологических комплексов Умение выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем Умение выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудованию
Навыки	Владение методиками разработки технологических комплексов по производству строительных материалов, изделий и конструкций Владение способами выбора машин и оборудования с наилучшими показателями технического уровня Владение методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса Владение методами проектирования современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе

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 традиционных схем цепей оборудования для производства строительных материалов	Не знает традиционные схемы цепей оборудования для производства строительных материалов	Знает традиционные схемы цепей оборудования для производства строительных материалов, но допускает неточности	Знает традиционные схемы цепей оборудования для производства строительных материалов в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне традиционные схемы цепей оборудования для производства строительных материалов
Знание конструкции технологических машин и комплексов	Не знает конструкции технологических машин и комплексов	Знает конструкции технологических машин и комплексов, но допускает неточности	Знает конструкции технологических машин и комплексов в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне конструкции технологических машин и комплексов
Знание передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов	Не знает передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов	Знает передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов, но допускает неточности	Знает передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов
Знание показателей качества	Не знает показатели качества	Знает показатели качества	Знает показатели качества	Знает в полном объеме и на

готовой продукции	готовой продукции	готовой продукции, но допускает неточности	готовой продукции в полном объеме и на хорошем уровне	высоком уровне показатели качества готовой продукции
Знание ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов и основных технико-экономических показателей	Не знает ритм (темп) производственного процесса производства строительных материалов и основных технико-экономических показателей	Знает ритм (темп) производственного процесса производства строительных материалов и основных технико-экономических показателей, но допускает неточности	Знает ритм (темп) производственного процесса производства строительных материалов и основных технико-экономических показателей в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне ритм (темп) производственного процесса производства строительных материалов и основных технико-экономических показателей

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение выявлять недостатки конструкции технологических машин	Не умеет выявлять недостатки конструкции технологических машин	Умеет выявлять недостатки конструкции технологических машин, но допускает неточности	Умеет выявлять недостатки конструкции технологических машин в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выявлять недостатки конструкции технологических машин
Умения выявлять «узкие места» технологических комплексов	Не умеет выявлять «узкие места» технологических комплексов	Умеет выявлять «узкие места» технологических комплексов, но допускает неточности	Умеет выявлять «узкие места» технологических комплексов в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выявлять «узкие места» технологических комплексов

			уровне	их комплексов
Умение выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем	Не умеет выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем	Умеет выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем, но допускает неточности	Умеет выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем
Умение выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудованию	Не умеет выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудованию	Умеет выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудованию, но допускает неточности	Умеет выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудованию в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудованию

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методиками разработки технологических комплексов по производству строительных материалов,	Не владеет методиками разработки технологических комплексов по производству строительных материалов,	Владеет методиками разработки технологических комплексов по производству строительных материалов,	Владеет методиками разработки технологических комплексов по производству строительных материалов,	Владеет в полном объеме и на высоком уровне методиками разработки технологических комплексов

изделий и конструкций	изделий и конструкций	изделий и конструкций, но допускает неточности	изделий и конструкций в полном объеме и на хорошем уровне	по производству строительных материалов, изделий и конструкций
Владение способами выбора машин и оборудования с наилучшими показателями технического уровня	Не владеет способами выбора машин и оборудования с наилучшими показателями технического уровня	Владеет способами выбора машин и оборудования с наилучшими показателями технического уровня, но допускает неточности	Владеет способами выбора машин и оборудования с наилучшими показателями технического уровня в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне способами выбора машин и оборудования с наилучшими показателями технического уровня
Владение методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса	Не владеет методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса	Владеет методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса, но допускает неточности	Владеет методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса
Владение методами проектирования современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их	Не владеет методами проектирования современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их	Владеет методами проектирования современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их	Владеет методами проектирования современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их	Владеет в полном объеме и на высоком уровне методами проектирования современного технологического комплекса для

базе	базе	базе, допускает неточности	но базе в полном объеме и на хорошем уровне	производства строительных материалов и изделий на их базе
------	------	----------------------------------	---------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**
**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, экран, компьютер, ноутбук
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, экзамена, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, 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. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 10 Pro	Договор №128-21 от 30 октября 2021г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
Microsoft Office Professional Plus 2016	Договор №128-21 от 30 октября 2021 г. 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
Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов1.

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 с.

Справочная и нормативная литература.

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

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

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

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

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

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

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

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

9. 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://e.lanbook.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 ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями²

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

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть