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_» _____ 20_22_г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Проектирование технологических комплексов строительной индустрии
специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

специализация:

15.05.01-24 Проектирование технологических машин и комплексов

Квалификация

инженер

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 – специалитет по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, утв. 09.08.2021г. № 732
- 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 № _7_

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_____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-1 Способен проектировать технологические комплексы для предприятий строительной индустрии	**ПК-1.1** – Анализирует традиционные схемы цепей оборудования для выявления «узких» мест производства	**Знания** Знание традиционных схем цепей оборудования для производства строительных материалов; Знание конструкции технологических машин и комплексов. **Умения** Умение выявлять недостатки конструкции технологических машин; Умение выявлять «узкие места» технологических комплексов. **Навыки** Владение навыками использования результатов анализа технологических машин и комплексов в профессиональной деятельности.
	ПК-1.2 –Разрабатывает рекомендации, исключающие «узкие» места производства, на основе передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов; выбирает машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем	**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. **Навыки** Владение приемами разработки рекомендаций, исключающие «узкие» места производстве строительных материалов.
	ПК-1.3 – 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	**Знания** Знание показателей качества готовой продукции; Знание ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов. **Умения** Умение выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудования**.**

	документацию на проектирование современного технологического комплекса строительной индустрии	**Навыки** Владение методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса; Владения методами проектирования современного технологического комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **Компетенция ПК-1** Способен проектировать технологические комплексы для предприятий строительной индустрии
   Данная компетенция формируется следующей дисциплиной.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Проектирование технологических комплексов строительной индустрии

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.
Форма промежуточной аттестации **экзамен**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73	73
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации[1]	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	107	107
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Роль и значение дисциплины.					
	Связь с другими дисциплинами. Основные термины и определения. Основное и вспомогательное оборудование. Структурные и компоновочные комплексы производственных систем (ПС). Моделирование производственных систем, технические характеристики.	2	2		3
2. Основы расчета и выбора основного и вспомогательного оборудования.					
	Условные обозначения. Составление технологических схем и схем цепей оборудования. Методика выбора основного и вспомогательного оборудования.	2	2		3
3. Выбор и компоновка оборудования технологических комплексов по производству нерудных строительных материалов					
	Технологические комплексы по производству нерудных строительных материалов, основы расчета, выбор оборудования и его техническая характеристика, составление схем цепей оборудования, технико-экономическая оценка спроектированного технологического комплекса	2	2		3
4. Проектирование и расчет технологических комплексов по производству цемента					
	Технологические комплексы, их классификация, расчет основных параметров, выбор оборудования и его техническая характеристика, составление ведомостей на поставку оборудования, компоновочные решения, экономическая оценка спроектированного технологического комплекса	6	6		10
5. Проектирование и расчет технологических комплексов по производству гипсовых вяжущих материалов					
	Технологические комплексы, их классификация, расчет основных параметров, выбор оборудования и его техническая характеристика, составление ведомостей на поставку оборудования, компоновочные решения, экономическая оценка спроектированного технологического комплекса	2	2		3
6. Проектирование и расчет технологических комплексов по производству извести					

	Технологические комплексы, их классификация, расчет основных параметров, выбор оборудования и его техническая характеристика, составление ведомостей на поставку оборудования, компоновочные решения, экономическая оценка спроектированного технологического комплекса	4	4		7
7. Проектирование и расчет технологических комплексов по производству изделий на основе воздушной извести					
	Область применения. Технология производства силикатного кирпича и камня. Сырьевые материалы их расчет. Обжиг извести при производстве силикатного кирпича: в шахтных печах, во вращающихся печах. Формование сырца силикатного кирпича. Твердение в автоклаве. Составление ведомостей на поставку оборудования, компоновочные решения, экономическая оценка спроектированного технологического комплекса	2	2		3
8. Проектирование и расчет технологических комплексов по производству асбестоцементных изделий					
	Технологические комплексы, их классификация, расчет основных параметров, выбор оборудования и его техническая характеристика, составление ведомостей на поставку оборудования, компоновочные решения, экономическая оценка спроектированного технологического комплекса	4	4		6
9. Технологические комплексы для производства железобетонных изделий					
	Общие сведения. Классификация Технологический комплекс для изготовления однослойных панелей. Технологическая линия для изготовления многопустотных панелей. Комплект оборудования для производства изделий в кассетно-формовочных установках	2	2		3
10. 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	2		3
11. Проектирование и расчет технологических комплексов по производству стекла					

	Технологические комплексы, их классификация, расчет основных параметров, выбор оборудования и его техническая характеристика, составление ведомостей на поставку оборудования, компоновочные решения, экономическая оценка спроектированного технологического комплекса	4	4		6
12. Технологические комплексы по производству новых эффективных строительных материалов					
	Технологические комплексы, их классификация, расчет основных параметров, выбор оборудования и его техническая характеристика, составление ведомостей на поставку оборудования, компоновочные решения, экономическая оценка спроектированного технологического комплекса	2	2		3
	ВСЕГО	34	34		53

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во аудит. часов	К-во часов СРС
семестр № 9				
1	Роль и значение дисциплины. Производственные системы Основы расчета и выбора основного и вспомогательного оборудования	Основные термины и определения. Основное и вспомогательное оборудование. Структурные и компоновочные комплексы 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	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству гипсовых вяжущих материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству гипсовых вяжущих материалов. Составление ведомостей на оборудование	4	4
3	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству извести	Выбор оборудования технологического комплекса по производству извести. Составление ведомостей на оборудование	4	4
4	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству силикатного кирпича и камня	Выбор оборудования технологического комплекса по производству цемента. Составление ведомостей на оборудование	4	4

5	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству цемента	Выбор оборудования технологического комплекса по производству цемента. Составление ведомостей на оборудование	6	6
6.	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству асбестоцементных изделий	Выбор оборудования технологического комплекса по производству асбестоцементных изделий. Составление ведомостей на оборудование	3	3
7.	Технологические комплексы для производства железобетонных изделий	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.	3	3
9.	Технологические комплексы по производству новых эффективных строительных материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству новых эффективных строительных материалов. Составление ведомостей на оборудование	2	2
		ИТОГО:	34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания

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

Студенту выдает задание для выполнения расчетно-графического задания преподаватель.

РГЗ выполняется в виде пояснительной записки, объемом 10…20 стр., и графической части объемом 1 лист формата А3.

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 завода и охрана окружающей среды.
– Заключение.

Графическая часть содержит упрощенные чертежи вариантной проработки конструируемого изделия.

Перечень типовых заданий.

1. Разработать технологическую линию для производства гипсовых вяжущих материалов.
2. Разработать технологическую линию для производства комовой негашеной в шахтных печах.
3. Разработать технологическую линию для производства комовой негашеной извести во вращающихся печах.
4. Разработать технологическую линию для производства гашеной гидратной извести.
5. Разработать технологическую линию для производства известкового молока.
6. Разработать технологическую линию по производству силикатного кирпича.
7. Разработать технологическую линию по производству цемента мокрым способом.
8. Разработать технологическую линию по производству цемента сухим способом.
9. Разработать технологическую линию по производству цемента комбинированным способом.
10. Разработать комплекс для производства асбестоцементных изделий – труб.
11. Разработать комплекс для производства асбестоцементных изделий – шифера.

12. Разработать технологическую линию по производству бетонов и растворов.

13. Разработать технологическую линию для производства железобетонных изделий.

14. Разработать технологическую линию для производства железобетонных конструкций.

15. Разработать технологический комплекс для производства керамического кирпича.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1 Способен проектировать технологические комплексы для предприятий строительной индустрии

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 – Анализирует традиционные схемы цепей оборудования для выявления «узких» мест производства	Экзамен Собеседование
ПК-1.2 – Разрабатывает рекомендации, исключающие «узкие» места производства, на основе передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов; выбирает машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем	Экзамен Собеседование
ПК-1.3 – 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 строительной индустрии	Экзамен Собеседование

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для сдачи экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Производственные системы.	ПК-1	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 технологический комплекс, агрегат, линия, производственная схема,

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

	силикатного кирпича и камня.		2. Как рассчитать расход сырьевых материалов? 3.Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 4.Какие технологические схемы производства силикатного кирпича и камня 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 силикатного кирпича и камня? 7.Как разрабатывается схема цепей оборудования для производства силикатного кирпича и камня? 8.Что включает в себя ТЭП комплекса для производства силикатного кирпича и камня?
5	Методика разработки оборудования технологических линий для производства цемента.	ПК-1	1.Какие сырьевые материалы применяются для производства цемента? 2.Как рассчитать расход сырьевых материалов? 3.Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 4.Какие технологические схемы производства цемента 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 цемента? 7.Как разрабатывается схема цепей оборудования для производства цемента? 8.Что включает в себя ТЭП комплекса для производства цемента?
6	Методика разработки технологических линий и комплексов для производства асбестоцементных изделий.	ПК-1	1.Какие сырьевые материалы применяются для производства асбестоцементных изделий? 2.Как рассчитать расход сырьевых материалов? 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?
7	Методика разработки технологических линий для производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций.	ПК-1	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 изделий и конструкций?
8	Проектирование и расчет оборудования технологических комплексов по производству керамического кирпича.	ПК-1	1.Что такое комплекс, технологический комплекс, агрегат, линия, производственная схема, завод, комбинат? 2.Какие сырьевые материалы применяются для производства керамического кирпича? 3.Как выполнить расчет расхода сырьевых материалов? 4.Каков алгоритм разработки схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича методом пластического формования? 5.Каков алгоритм разработки схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича методом «жесткой» экструзии? 6.Каков алгоритм разработки схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича методом полусухого прессования? 7 Каков алгоритм разработки схемы цепей оборудования для производства керамического кирпича шликерным способом? 8.Как осуществляется подбор и компоновка оборудования комплексов для производства керамического кирпича?
9	Методика разработки технологических линий	ПК-1	1.Какими свойствами и характеристиками должны обладать новые строительные

	и комплексов для производства новых эффективных материалов.		материалы? 2.Какие отличительные особенности должны иметь технологические схемы их производства? 3.В чем заключаются перспективы развития традиционных и появления новых строительных материалов?

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

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

№ п/п	Задание	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Практическое занятие №1 1.Изучить характеристики основного и вспомогательного оборудования. 2.Выполнить расчет количества установленного оборудования заданного комплекса.	ПК-1	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? 6. Как выполняется расчет количества установленного оборудования?
2	Практическое занятие №2 1.Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству гипсовых вяжущих материалов. 2.Составить ведомости на оборудование	ПК-1	1.Какие сырьевые материалы применяются для производства гипса? 2.Как рассчитать расход сырьевых материалов? 3.Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 4. Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?
3	Практическое занятие №3 1.Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству извести. 2.Составить ведомости на оборудование.	ПК-1	1. Какие сырьевые материалы применяются для производства извести? 2. Как осуществляется процесс производства извести комовой негашеной в шахтных печах? 3. Как осуществляется процесс производства извести негашеной молотой (кипелки)? 4. Как осуществляется процесс производства гашеной гидратной

			извести? 5. Как осуществляется процесс производства известкового молока? 6. Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?
4	Практическое занятие №4 1.Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству силикатного кирпича и камня. 2.Составить ведомости на оборудование.	ПК-1	1. Какие сырьевые материалы применяются для производства силикатного кирпича и камня? 2. В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства силикатного кирпича и камня? 3. Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 4. Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?
5	Практическое занятие №5 1.Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству цемента. 2.Составить ведомости на оборудование.	ПК-1	1. Какие сырьевые материалы применяются для производства цемента? 2. Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 3. В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства цемента? 4. Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?
6	Практическое занятие №6 1.Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству асбестоцементных изделий. 2.Составить ведомости на оборудование.	ПК-1	1. Какие сырьевые материалы применяются для производства асбестоцементных изделий? 2. Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 3. В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства асбестоцементных изделий? 4. Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?
7.	Практическое занятие №7 1.Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству бетонных и железобетонных изделий. 2.Составить ведомости на оборудование.	ПК-1	1. Какие сырьевые материалы применяются для производства бетонных и железобетонных изделий? 2. Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 3. В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства бетонных и железобетонных изделий?

			4. Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?
8.	Практическое занятие №8 1.Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству керамического кирпича. 2.Составить ведомости на оборудование.	ПК-1	1. Какие сырьевые материалы применяются для производства керамического кирпича? 2. Каков алгоритм подбора основного и вспомогательного оборудования? 3. В чем заключается алгоритм подбора и компоновки оборудования комплексов для производства керамического кирпича? 4. Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?
9.	Практическое занятие №9 1.Осуществить выбор оборудования технологического комплекса по производству новых эффективных материалов. 2.Составить ведомости на оборудование	ПК-1	1.Какими свойствами и характеристиками должны обладать новые строительные материалы? 2.Какие отличительные особенности должны иметь технологические схемы их производства? 3.В чем заключаются перспективы развития традиционных и появления новых строительных материалов? 4.Как на чертежах условно обозначают основное и вспомогательное оборудование?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференциального зачета по курсовому проекту 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
Умения	Умение выявлять недостатки конструкции технологических машин

	Умение выявлять «узкие места» технологических комплексов
	Умение выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем
	Умение выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудования
Навыки	Владение навыками использования результатов анализа технологических машин и комплексов в профессиональной деятельности
	Владение приемами разработки рекомендаций, исключающие «узкие» места производстве строительных материалов
	Владение методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса
	Владения 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 традиционных схем цепей оборудования для производства строительных материалов	Знает традиционных схем цепей оборудования для производства строительных материалов, но допускает неточности	Знает традиционных схем цепей оборудования для производства строительных материалов в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне традиционных схем 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 передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов	Знает передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов, но допускает неточности	Знает передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов в полном объеме	Знает в полном объеме и на высоком уровне передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов для производства

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

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
Умение 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
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	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким

			и на хорошем уровне	техническим уровнем
Умение выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудования	Не умеет выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудования	Умеет выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудования, но допускает неточности	Умеет выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудования в полном объеме и на хорошем уровне	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудования

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками использования результатов анализа технологических машин и комплексов в профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования результатов анализа технологических машин и комплексов в профессиональной деятельности	Владеет навыками использования результатов анализа технологических машин и комплексов в профессиональной деятельности, но допускает неточности	Владеет навыками использования результатов анализа технологических машин и комплексов в профессиональной деятельности в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне навыками использования результатов анализа технологических машин и комплексов в профессиональной деятельности
Владение приемами разработки рекомендаций, исключающие «узкие» места производстве строительных материалов	Не владеет приемами разработки рекомендаций, исключающие «узкие» места производстве строительных материалов	Владеет приемами разработки рекомендаций, исключающие «узкие» места производстве строительных материалов, но допускает неточности	Владеет приемами разработки рекомендаций, исключающие «узкие» места производстве строительных материалов в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне приемами разработки рекомендаций, исключающие «узкие» места производстве строительных материалов
Владение методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологическог о комплекса	Не владеет методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологическог о комплекса	Владеет методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологическог о комплекса, но	Владеет методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологическог	Владеет в полном объеме и на высоком уровне методиками расчета технико-экономических показателей

		допускает неточности	о комплекса в полном объеме и на хорошем уровне	работы проектируемого технологическог о комплекса
Владения методами проектирования современного технологическог о комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе	Не владеет методами проектирования современного технологическог о комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе	Владеет методами проектирования современного технологическог о комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе, но допускает неточности	Владеет методами проектирования современного технологическог о комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне методами проектирования современного технологическог о комплекса для производства строительных материалов и изделий на их базе

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 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	СоглашениеMicrosoftOpenValueSubscriptionV6328633. 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) KasperskyEndpointSecurity от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
GoogleChrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
MozillaFirefox	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 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/м - 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 ПРОГРАММЫ[2]

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями[3]

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

Заведующий кафедрой_____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

[2] Заполняется каждый учебный год на отдельных листах
[3] Нужное подчеркнуть