

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

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. _____

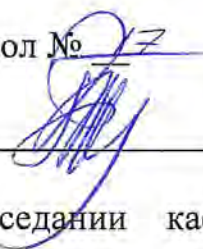


(Ю.М. Фадин)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Механического оборудования

« 26 » _____ 2022 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой: д.т.н, проф. _____



(В.С.Богданов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии машиностроения

« _____ » _____ 2022 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой: д.т.н, проф. _____

(Т.А. Дуюн)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Механического оборудования

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____



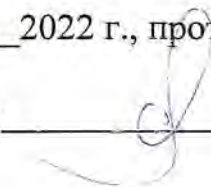
(В.С.Богданов)

« 26 » _____ 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 28 » _____ 2022 г., протокол № _____

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-1 Способен проектировать технологические комплексы для предприятий строительной индустрии</p>	<p>ПК-1.1 –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 Умение выявлять «узкие места» технологических комплексов Навыки Владение навыками использования результатов анализа технологических машин и комплексов в профессиональной деятельности</p>
	<p>ПК-1.2 – 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</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 Навыки Владение приемами разработки рекомендаций, исключая «узкие» места производстве строительных материалов</p>
	<p>ПК-1.3 – Разрабатывает, с учетом качества выпускаемой продукции, для обеспечения заданного темпа (ритма) производственного процесса и для достижения</p>	<p>Знания Знание показателей качества готовой продукции Знание ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов Умения Умение выполнять расчеты по подбору технологических машин и оборудования</p>

	<p>наивысших, возможных в данных условиях, технико- экономических показателей, техническую документацию на проектирование современного технологического комплекса строительной индустрии</p>	<p>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</p>
--	--	--

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.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

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	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	68	68
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	14	14
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		4
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		4
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		4
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		11
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		4

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		8
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		5
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		8
9. Технологические комплексы для производства железобетонных изделий					
	Общие сведения. Классификация Технологический комплекс для изготовления однослойных панелей. Технологическая линия для изготовления многослойных панелей. Комплект оборудования для производства изделий в кассетно-формовочных установках	2	2		5
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		5
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		5
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		5
	ВСЕГО	34	34		68

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	Основные термины и определения. Основное и вспомогательное оборудование. Структурные и компоновочные комплексы производственных систем (ПС). Моделирование производственных систем, технические характеристики.	2	2
2	Основы расчета и выбора основного и вспомогательного оборудования	Условные обозначения. Составление технологических схем и схем цепей оборудования. Методика выбора основного и вспомогательного оборудования.	3	3
3	Выбор и компоновка оборудования технологических комплексов по производству нерудных строительных материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству нерудных строительных материалов. Составление ведомостей на оборудование	3	3
4	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству цемента	Выбор оборудования технологического комплекса по производству цемента. Составление ведомостей на оборудование	3	3
5	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству гипсовых вяжущих материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству гипсовых вяжущих материалов. Составление ведомостей на оборудование	3	3
6	Проектирование и расчет	Выбор оборудования	3	3

	технологических комплексов по производству извести	технологического комплекса по производству извести. Составление ведомостей на оборудование		
7.	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству изделий на основе воздушной извести	Выбор оборудования технологического комплекса по производству изделий на основе извести. Составление ведомостей на оборудование	3	3
8.	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству асбестоцементных изделий	Выбор оборудования технологического комплекса по производству асбестоцементных изделий. Составление ведомостей на оборудование	3	3
9.	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.	3	3
10.	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
11.	Проектирование и расчет технологических комплексов по производству стекла	Выбор оборудования технологического комплекса по производству стекла. Составление ведомостей на оборудование	3	3
12.	Технологические комплексы по производству новых эффективных строительных материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству новых эффективных строительных материалов. Составление ведомостей на оборудование	3	3
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 аудитории и/или посредством 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.

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 Устный опрос по выполнению практических занятий и собеседование по контрольным вопросам
ПК-1.2 – 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 выполнению практических занятий и собеседование по контрольным вопросам
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 Устный опрос по выполнению практических занятий и собеседование по контрольным вопросам

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для сдачи экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Производственные системы.	Основное и вспомогательное оборудование. Структурные и компоновочные комплексы 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.

		<p>Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства гипса.</p> <p>Проектирование схем цепей оборудования для производства гипса.</p> <p>ТЭП комплекса для производства гипса.</p>
3	<p>Методика разработки технологических линий для производства извести.</p>	<p>Область применения воздушной извести.</p> <p>Сырьевые материалы для производства извести.</p> <p>Расчет расхода сырьевых материалов.</p> <p>Технологические схемы производства строительной извести.</p> <p>Получение извести комовой негашеной в шахтных печах. Получение извести негашеной молотой (кипелки). Получение гашеной гидратной извести.</p> <p>Получение известкового молока.</p> <p>Условные обозначения основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Подбор и компоновка оборудования комплексов для производства извести.</p> <p>Проектирование схем цепей оборудования для производства извести ТЭП комплекса для производства извести.</p>
4	<p>Методика разработки технологических линий для производства силикатного кирпича и камня.</p>	<p>Выбор и компоновка оборудования технологических линий для производства силикатного кирпича и камня.</p> <p>Классификация. Технологические схемы.</p> <p>Основы расчета. Выбор оборудования. Схемы цепей оборудования. Компоновочные решения.</p> <p>Технико-экономические показатели.</p>
5	<p>Методика разработки оборудования технологических линий для производства цемента.</p>	<p>Сырьевые материалы для производства изделий из гипса. Сырьевые материалы для производства цемента.</p> <p>Расчет расхода сырьевых материалов, сырьевой муки, шлама.</p> <p>Технологические схемы производства цемента (сухой, 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 и комплексов 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>

		ТЭП комплекса для производства а/цементных изделий.
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.
8	Проектирование и расчет оборудования технологических комплексов по производству керамического кирпича.	Что такое комплекс, технологический комплекс, агрегат, линия, производственная схема, завод, комбинат. 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.
9	Методика разработки технологических линий и комплексов для производства новых эффективных материалов.	Характеристика новых строительных материалов. Технологические схемы их производства. Перспективы развития 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 выполнения практического занятия, устного опроса и ответов на контрольные вопросы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во аудит. часов	К-во часов СРС
семестр № 9				
1	Практическое занятие №1 Роль и значение дисциплины	Основные термины и определения. Основное и вспомогательное оборудование. Структурные и компоновочные комплексы производственных систем (ПС). Моделирование производственных систем, технические характеристики.	2	2
2	Практическое занятие №2 Основы расчета и выбора	Условные обозначения. Составление технологических схем и схем цепей	3	3

	основного и вспомогательного оборудования	оборудования. Методика выбора основного и вспомогательного оборудования.		
3	Практическое занятие №3 Выбор и компоновка оборудования технологических комплексов по производству нерудных строительных материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству нерудных строительных материалов. Составление ведомостей на оборудование	3	3
4	Практическое занятие №4 Проектирование и расчет технологических комплексов по производству цемента	Выбор оборудования технологического комплекса по производству цемента. Составление ведомостей на оборудование	3	3
5	Практическое занятие №5 Проектирование и расчет технологических комплексов по производству гипсовых вяжущих материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству гипсовых вяжущих материалов. Составление ведомостей на оборудование	3	3
6	Практическое занятие №6 Проектирование и расчет технологических комплексов по производству извести	Выбор оборудования технологического комплекса по производству извести. Составление ведомостей на оборудование	3	3
7.	Практическое занятие №7 Проектирование и расчет технологических комплексов по производству изделий на основе воздушной извести	Выбор оборудования технологического комплекса по производству изделий на основе извести. Составление ведомостей на оборудование	3	3
8.	Практическое занятие №8 Проектирование и расчет технологических комплексов по производству асбестоцементных изделий	Выбор оборудования технологического комплекса по производству асбестоцементных изделий. Составление ведомостей на оборудование	3	3
9.	Практическое занятие №9 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.	3	3

10.	Практическое занятие №10 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
11.	Практическое занятие №11 Проектирование и расчет технологических комплексов по производству стекла	Выбор оборудования технологического комплекса по производству стекла. Составление ведомостей на оборудование	3	3
12.	Практическое занятие №12 Технологические комплексы по производству новых эффективных строительных материалов	Выбор оборудования технологического комплекса по производству новых эффективных строительных материалов. Составление ведомостей на оборудование	3	3
ИТОГО:			34	34

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, исключая «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 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	Не знает передового отечественного и зарубежного опыта эксплуатации технологических комплексов для производства строительных	Знает передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов, но	Знает передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации технологических комплексов для производства строительных материалов в	Знает в полном объеме и на высоком уровне передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации технологических комплексов для

материалов	материалов	допускает неточности	полном объеме и на хорошем уровне	производства строительных материалов
Знание показателей качества готовой продукции	Не знает показателей качества готовой продукции	Знает показатели качества готовой продукции, но допускает неточности	Знает показатели качества готовой продукции в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне показатели качества готовой продукции
Знание ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов	Не знает ритма (темпа) производственного процесса производства строительных материалов	Знает ритм (темп) производственного процесса производства строительных материалов, но допускает неточности	Знает ритм (темп) производственного процесса производства строительных материалов в полном объеме и на хорошем уровне	Знает в полном объеме и на высоком уровне ритм (темп) 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	Умеет выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим уровнем в полном объеме и на хорошем	Умеет в полном объеме и на высоком уровне выбирать технологические машины и оборудование, обладающие наиболее высоким техническим

		неточности	уровне	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, исключая «узкие» места производстве строительных материалов	Не владеет приемами разработки рекомендаций, исключая «узкие» места производстве строительных материалов	Владеет приемами разработки рекомендаций, исключая «узкие» места производстве строительных материалов, но допускает неточности	Владеет приемами разработки рекомендаций, исключая «узкие» места производстве строительных материалов в полном объеме и на хорошем уровне	Владеет в полном объеме и на высоком уровне приемами разработки рекомендаций, исключая «узкие» места производстве строительных материалов
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	Владеет методиками расчета технико-экономических показателей работы проектируемого технологического комплекса	Владеет в полном объеме и на высоком уровне методиками расчета технико-экономических показателей работы

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

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

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

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО