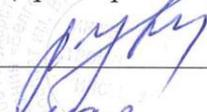


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
магистратуры

  
Ярмоленко И.В.  
« 23 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
Уваров В.А.  
« 30 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Технологические процессы производства строительных материалов**

Направление подготовки:

**08.04.01 Строительство**

Профиль программы:

**Производство строительных материалов, изделий и конструкций:  
наносистемы в строительном материаловедении**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**очная**

**Институт: инженерно-строительный**

**Кафедра материаловедения и технологии материалов**

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 482 от 31 мая 2017 г.;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

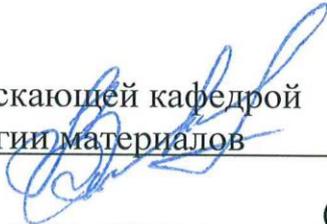
Составитель: к.т.н., доц.  (Л.Н. Бозман)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 24 » апреле 2019 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.В. Строкова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.В. Строкова)

« 24 » апреле 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 30 » мая 2019 г., протокол № 10

Председатель: к.т.н., доц.  (А.Ю. Феоктистов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПКР-2 Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-2.1 Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	<p><b>Знать:</b> особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий</p> <p><b>Владеть:</b> начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий</p>
		ПКР-2.2 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	<p><b>Знать:</b> основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p>
		ПКР-2.3 Разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	<p><b>Знать:</b> основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p> <p><b>Уметь:</b> готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p>
		ПКР-2.4 Проведение инструктажа работников и контроль	<p><b>Знать:</b> особенности проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими</p>

		<p>соблюдения ими регламента проведения работ</p>	<p>регламента проведения работ  <b>Уметь:</b> проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ  <b>Владеть:</b> навыками проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ</p>
		<p>ПКР-2.5 Контроль проведения испытаний строительных материалов и изделий</p>	<p><b>Знать:</b> способы контроля за проведением испытаний строительных материалов и изделий  <b>Уметь:</b> осуществлять контроль за проведением испытаний строительных материалов и изделий  <b>Владеть:</b> практическими проведения испытаний строительных материалов и изделий</p>
		<p>ПКР-2.6 Контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний</p>	<p><b>Знать:</b> особенности оформления документации по результатам испытаний  <b>Уметь:</b> осуществлять контроль за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний  <b>Владеть:</b> практическими навыками осуществления контроля за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний</p>
		<p>ПКР-2.7 Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам</p>	<p><b>Знать:</b> правила оценки заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам  <b>Уметь:</b> проводить оценку и подготовку заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам  <b>Владеть:</b> навыками подготовки заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам</p>
		<p>ПКР-2.8 Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и</p>	<p><b>Знать:</b> правила осуществления контроля за технологической дисциплиной и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p>

		конструкций	<p><b>Уметь:</b> осуществлять контроль за выполнением технологической дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p><b>Владеть:</b> навыками контроля за выполнением технологической дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p>
ПКР-3 Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций	ПКР-3.1 Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	<p><b>Знать:</b> принципы составления заданий по проектированию составов строительных материалов и изделий</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления заданий и осуществления контроля результатов проектирования составов строительных материалов и изделий</p>	
	ПКР-3.2 Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	<p><b>Знать:</b> особенности разработки технических условий на строительные материалы и изделия</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технические условия на строительные материалы и изделия</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками разработки технических условий на строительные материалы и изделия</p>	
ПКР-4 Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПКР-4.1 Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Знать:</b> основные принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p><b>Уметь:</b> составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>	
	ПКР-4.2 Расчетное обоснование цикла работы технологических линий	<p><b>Знать:</b> основы расчета цикла работы технологических линий</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять расчет обоснование цикла работы технологических линий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обоснования цикла работы технологических линий</p>	
	ПКР-4.3 Разработка и выбор вариантов	<p><b>Знать:</b> варианты принципиальной технологической схемы и</p>	

		<p>принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий</p>	<p>особенности размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий  <b>Уметь:</b> осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий  <b>Владеть:</b> навыками размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий</p>
		<p>ПКР-4.4 Составление и контроль исполнения технического задания на разработку проектной документации</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы составления технического задания на разработку проектной документации, а также контроля исполнения данного задания  <b>Уметь:</b> составлять техническое задание на разработку проектной документации, а также контролировать данный процесс  <b>Владеть:</b> навыками составления технического задания на разработку проектной документации, а также навыками контроля исполнения данного задания</p>
		<p>ПКР-4.5 Разработка технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий</p>	<p><b>Знать:</b> этапы разработки технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий  <b>Уметь:</b> осуществлять разработку технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий  <b>Владеть:</b> навыками разработки технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий</p>
		<p>ПКР-4.6 Разработка технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> особенности разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования  <b>Уметь:</b> осуществлять разработку технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования  <b>Владеть:</b> навыками разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования</p>
		<p>ПКР-4.7 Согласование и контроль разработки рабочей документации</p>	<p><b>Знать:</b> этапы согласования и контроля разработки рабочей документации  <b>Уметь:</b> осуществлять согласование и контроль рабочей документации  <b>Владеть:</b> навыками согласования и контроля разработки рабочей документации</p>
<p>ПКР-5 Способность организовывать и управлять технологическим</p>	<p>ПКР-5.1 Осуществление операционного контроля</p>		<p><b>Знать:</b> особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий</p>

	процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	технологических процессов производства строительных материалов и изделий	<p><b>Уметь:</b> осуществлять операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий</p> <p><b>Владеть:</b> навыками осуществления операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий</p>
		ПКР-5.2 Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	<p><b>Знать:</b> принципы удовлетворения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p><b>Уметь:</b> определять потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p>
		ПКР-5.3 Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Знать:</b> особенности разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий</p>
		ПКР-5.4 Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	<p><b>Знать:</b> особенности разработки мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p> <p><b>Уметь:</b> организовать мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p> <p><b>Владеть:</b> навыками корректировки параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p>
		ПКР-5.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	<p><b>Знать:</b> основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных</p>

			материалов и изделий <b>Владеть:</b> практическими навыками контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
		ПКР-5.6 Подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	<b>Знать:</b> способы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий <b>Уметь:</b> готовить предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий <b>Владеть:</b> навыками подготовки предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий
		ПКР-5.7 Контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	<b>Знать:</b> правила эксплуатации технологического оборудования <b>Уметь:</b> осуществлять контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования <b>Владеть:</b> навыками контроля за соблюдением правил эксплуатации технологического оборудования
		ПКР-5.8 Составление графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций	<b>Знать:</b> особенности составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций <b>Уметь:</b> составлять графики технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций <b>Владеть:</b> навыками составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций
		ПКР-5.9 Контроль условий труда на рабочих местах	<b>Знать:</b> особенности контроля условий труда на рабочих местах <b>Уметь:</b> осуществлять контроль условий труда на рабочих местах <b>Владеть:</b> практическими навыками контроля условий труда на рабочих местах
		ПКР-5.10 Контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	<b>Знать:</b> правила выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности <b>Уметь:</b> осуществлять контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности <b>Владеть:</b> навыками контроля выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности
		ПКР-5.11 Оформление	<b>Знать:</b> особенности оформления

		отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией <b>Уметь:</b> оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией <b>Владеть:</b> навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПКР-2 Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методы исследования и контроля качества наноструктурированных материалов
2	Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества
3	Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
4	Технологические процессы производства строительных материалов
5	Автоматизация предприятий строительной отрасли
6	Производственная исполнительская практика
7	Производственная преддипломная практика

### 2. Компетенция ПКР-3 Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества
2	Физическая химия наноструктурированных материалов
3	Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
4	Технологические процессы производства строительных материалов
5	Автоматизация предприятий строительной отрасли
6	Производственная исполнительская практика
7	Производственная преддипломная практика

### 3. Компетенция ПКР-4 Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Композиционные наноструктурированные вяжущие вещества
2	Организация производства строительных материалов и изделий
3	Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий
4	Технологические процессы производства строительных материалов
5	Автоматизация предприятий строительной отрасли
6	Трансфер инновационных технологий
7	Особенности трансфера нанотехнологий
8	Производственная исполнительская практика
9	Производственная преддипломная практика

**4. Компетенция ПКР-5 Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Технология получения наноструктурированных композитов строительного и специального назначения
2	Производственный и инновационный менеджмент
3	Организация производства строительных материалов и изделий
4	Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий
5	Технологические процессы производства строительных материалов
6	Автоматизация предприятий строительной отрасли
7	Производственная исполнительская практика
8	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	38	38
лекции	17	17
лабораторные	–	–
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	70	70
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	–	–
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	25	25
Экзамен	Э (36)	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
Введение. Общие сведения					
	Краткая характеристика основных стадий технологического процесса. Классификация основных процессов.	1			4
<b>1. Основы моделирования систем, процессов</b>					
	Основные принципы системного анализа. Метод подобия как основа исследования. Теоремы подобия. Метод анализа размерностей. Общие принципы анализа и расчета процессов. Изоморфность уравнений переноса.	3			10
<b>2. Механические процессы</b>					
	Процессы измельчения в промышленности строительных материалов. Классификация измельчителей. Основные законы измельчения. Кинетика измельчения и размолоспособность. Методы механической классификации грубозернистых и дисперсных материалов.	3	2		10
<b>3. Гидромеханические процессы</b>					
	Гидростатика. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики и его практическое применение. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Распределение скоростей и расход жидкости в потоке. Уравнение неразрывности потока. Гидравлические сопротивления в трубопроводах. Внешняя задача гидродинамики. Смешанная задача гидродинамики. Гидродинамика взвешенного слоя. Пневно- и гидротранспорт.	3	4		14
<b>4. Тепловые процессы</b>					
	Основы теплопередачи. Теплообмен при изменении агрегатного состояния. Внешний и внутренний теплообмен. движущая сила тепловых процессов. классификация установок для тепловой обработки строительных материалов.	2	7		16

5. Основы массопередачи					
	Классификация массообменных процессов. Механизм и движущая сила массообменных процессов. Основные законы массопередачи. Массопередача в твердой фазе. Перемещение влаги в капиллярно-пористых телах.	2	4		10
6. Основные стадии технологического процесса при производстве строительных материалов					
	Экономичность технологического процесса и его связь с качеством продукции и производительностью. Подготовительные процессы. Классификация материала в жидкой и воздушной средах. Перемешивание компонентов и общие закономерности гомогенизации масс. Классификация методов и общие закономерности формования изделий. Тепловая обработка. Принципы оптимизации технологических решений.	3			6
ВСЕГО		17	17		70

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Механические процессы	Разделение гетерогенных систем. Расчет и подбор циклонов.	2	2
2	Гидромеханические процессы	Наносы и вентиляторы. Расчет полных гидравлических сопротивлений сети. Подбор вентиляторов и дымососов.	4	4
3	Тепловые процессы	Тепловой баланс теплообменников.	3	3
4	Тепловые процессы	Сушка, тепловой баланс.	4	4
5	Основы массопередачи	Материальный баланс печи	4	4
ИТОГО:			17	17

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом не предусмотрены.

#### **4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

Каждому студенту преподаватель выдает тему ИДЗ, в которой отражена определенный технологический процесс. В рамках ИДЗ студенту необходимо изучить данный процесс, выявить его достоинства и недостатки, описать выбранную схему, произвести расчет материального и теплового баланса.

Цель выполнения ИДЗ – привить студентам навыки самостоятельной работы с научно-технической литературой и открытыми источниками информации.

ИДЗ представляется в печатном виде объемом не менее 15 листов формата А4.

Примерные тематики индивидуальных домашних заданий:

1. Процессы сушки и обжига в производстве портландцемента
2. Технологическая схема дробления и тонкого помола сырья в производстве портландцемента
3. Процессы сушки и обжига в производстве керамического кирпича
4. Процессы и технологическое оборудование сушки и обжига в производстве керамзита
5. Процессы тепловой обработки в производстве бетонных блоков
6. Процессы и аппараты виброформования бетонных блоков
7. Технологическая схема приготовления бетонной смеси
8. Процессы и аппараты тепловой обработки пенобетонных изделий автоклавного твердения
9. Процессы и технологическое оборудование в производстве пенобетонных изделий неавтоклавного твердения
10. Процессы и аппараты тепловой обработки в производстве сборных железобетонных конструкций

### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **5.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция ПКР-2** Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-2.1 Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПКР-2.2 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-2.3 Разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-2.4 Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	Защита практической работы, экзамен

ПКР-2.5 Контроль проведения испытаний строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПКР-2.6 Контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний	Защита практической работы, экзамен
ПКР-2.7 Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-2.8 Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	Защита практической работы, экзамен

## **2 Компетенция ПКР-3** Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-3.1 Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПКР-3.2 Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен

## **3. Компетенция ПКР-4** Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-4.1 Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Защита практической работы, экзамен
ПКР-4.2 Расчетное обоснование цикла работы технологических линий	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-4.3 Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-4.4 Составление и контроль исполнения технического задания на разработку проектной документации	Защита практической работы, экзамен
ПКР-4.5 Разработка технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПКР-4.6 Разработка технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Защита практической работы, экзамен
ПКР-4.7 Согласование и контроль разработки рабочей документации	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен

## **Компетенция ПКР-5** Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКР-5.1 Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПКР-5.2 Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-5.3 Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-5.4 Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Защита практической работы, экзамен
ПКР-5.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПКР-5.6 Подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПКР-5.7 Контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-5.8 Составление графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций	Защита практической работы, экзамен
ПКР-5.9 Контроль условий труда на рабочих местах	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-5.10 Контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПКР-5.11 Оформление отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Защита практической работы, экзамен

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение. Общие сведения	Краткая характеристика основных стадий технологического процесса.
2		Классификация основных процессов.
3	Основы моделирования	Процессы измельчения в промышленности строительных

	систем, процессов	материалов.
4		Классификация измельчителей.
		Основные законы измельчения
5		Кинетика измельчения и размолоспособность
6		Методы механической классификации грубозернистых и дисперсных материалов.
7		Гидромеханические процессы
8	Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера.	
9	Основное уравнение гидростатики и его практическое применение.	
10	Гидродинамика.	
11	Ламинарное и турбулентное движение жидкости.	
12	Распределение скоростей и расход жидкости в потоке.	
13	Уравнение неразрывности потока	
14	Гидравлические сопротивления в трубопроводах.	
15	Внешняя задача гидродинамики.	
16	Смешанная задача гидродинамики	
17	Гидродинамика взвешенного слоя.	
18	Тепловые процессы	Пневмо- и гидротранспорт.
19		Основы теплопередачи.
20		Теплообмен при изменении агрегатного состояния.
21		Внешний и внутренний теплообмен. движущая сила тепловых процессов.
22	Классификация установок для тепловой обработки строительных материалов.	
23	Основы массопередачи	Классификация массообменных процессов.
24		Механизм и движущая сила массообменных процессов.
25		Основные законы массопередачи.
26		Массопередача в твердой фазе.
27		Перемещение влаги в капиллярно-пористых телах.
28	Основные стадии технологического процесса при производстве строительных материалов	Экономичность технологического процесса и его связь с качеством продукции и производительностью.
29		Подготовительные процессы.
30		Классификация материала в жидкой и воздушной средах.
31		Перемешивание компонентов и общие закономерности гомогенизации масс.
32		Классификация методов и общие закономерности формования изделий.
33		Тепловая обработка.
34		Принципы оптимизации технологических решений.

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

Учебным планом не предусмотрены.

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

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
---	---------------------------------	---------------------------------------

п/п		
1	ПКР-2.1 Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Осуществить подбор нормативно-технических , необходимых для проведения испытаний строительных материалов и изделий
2	ПКР-2.2 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Произвести расчет потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний заданного строительного материала или изделия
3	ПКР-2.3 Разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	Разработать инструкцию для проведения испытаний заданного строительного материала или изделия в соответствии с нормативно-техническими документами
4	ПКР-2.4 Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	В игровой форме осуществить инструктаж аудитории по проведению заданного преподавателем перечня работ
5	ПКР-2.5 Контроль проведения испытаний строительных материалов и изделий	В лабораторных условиях осуществить контроль за проведением испытаний заданного строительного материала или изделия
6	ПКР-2.6 Контроль содержания и оформления документации по результатам испытаний	В лабораторных условиях осуществить контроль за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний
7	ПКР-2.7 Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Подготовить вариант заключений о соответствии показателей качества заданного строительного материала или изделия / конструкции требованиям нормативно-техническим документам
8	ПКР-2.8 Контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	В игровой форме осуществить контроль выполнения технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций

9	ПКР-3.1 Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Составить задание на проектирование составов заданного строительного материала или изделия
10	ПКР-3.2 Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Разработать вариант технических условий на заданный строительный материал или изделие
11	ПКР-4.1 Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Составить вариант задания на проектирование технологических линий по производству заданного строительного материала, изделия или конструкции
12	ПКР-4.2 Расчетное обоснование цикла работы технологических линий	Сделать расчетное обоснование цикла работы технологических линий
13	ПКР-4.3 Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Предложить вариант принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства заданного строительного материала или изделия
14	ПКР-4.4 Составление и контроль исполнения технического задания на разработку проектной документации	Перечислить этапы выполнения технического задания на разработку проектной документации
15	ПКР-4.5 Разработка технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий	Осуществить разработку технологического регламента на производство строительных материалов и изделий
16	ПКР-4.6 Разработка технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Разработать технологическое задание на проектирование узлов и нестандартного оборудования
17	ПКР-4.7 Согласование и контроль разработки рабочей документации	Сформулировать особенности согласования и контроля разработки рабочей документации
18	ПКР-5.1 Осуществление операционного контроля	Произвести операционный контроль технологических процессов производства заданного строительного материала или изделия

	технологических процессов производства строительных материалов и изделий	
19	ПКР-5.2 Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Рассчитать затраты на материально-технические и трудовые ресурсы при производстве заданного строительного материала или изделия/конструкции
20	ПКР-5.3 Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	Разработать план-график производства или график материально-технического снабжения производства (на выбор преподавателя) для заданного строительного материала или изделия
21	ПКР-5.4 Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Предложить перечень мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака
22	ПКР-5.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Описать особенности эффективного функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
23	ПКР-5.6 Подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	Подготовить предложение по снижению себестоимости производства заданного строительного материала или изделия
24	ПКР-5.7 Контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	Перечислить правила эксплуатации технологического оборудования на производстве
25	ПКР-5.8 Составление графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций	Составить график технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций
26	ПКР-5.9 Контроль условий труда на рабочих местах	Сформулировать особенности контроля условий труда на рабочих местах
27	ПКР-5.10 Контроль выполнения работниками	Сформулировать особенности контроля работниками производственной дисциплины, требований охраны

	производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	труда, производственной санитарии, пожарной безопасности
28	ПКР-5.11 Оформление отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Произвести оформление заданного варианта отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией

#### 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 принципов формулирования таких позиций проекта как цель, задачи, значимость, ожидаемые результаты
	Знание принципов разработки плана реализации проекта
	Знание последовательности контроля за реализацией проекта
	принципы, необходимые для оценки эффективности реализации проекта
	основные принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
	основы расчета цикла работы технологических линий
	варианты принципиальной технологической схемы и особенности размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий
	этапы разработки технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий
	особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий
	особенности разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций
	основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
	правила эксплуатации технологического оборудования
	особенности контроля условий труда на рабочих местах
	особенности оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией
Умения	формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результатов проекта
	осуществлять разработку плана реализации проекта
	осуществлять контроль за реализацией проекта
	осуществлять разработку плана действий по корректировке проекта
	составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
	осуществлять расчет обоснование цикла работы технологических линий
	осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы

	и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий
	осуществлять разработку технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий
	осуществлять операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий
	осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций
	осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
	осуществлять контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования
	осуществлять контроль условий труда на рабочих местах
	оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией
Владения	практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	навыками разработки плана реализации проекта
	навыками осуществления контроля за реализацией проекта
	навыками реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
	навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
	навыками обоснования цикла работы технологических линий
	навыками размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий
	навыками разработки технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий
	навыками осуществления операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий
	навыками разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий
	практическими навыками контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
	навыками контроля за соблюдением правил эксплуатации технологического оборудования
	практическими навыками контроля условий труда на рабочих местах
	навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией

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 особенностей выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа	Не знает особенностей выявления составляющих проблемной ситуации, а также принципов осуществления их критического анализа	Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации, но допускает ошибки при использовании	Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации, а также принципы осуществления их критического анализа, но	Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации, а также принципы осуществления их критического анализа, уверенно их применяет

			допускает ошибки при использовании	
Знание принципов сбора, обработки и систематизации информации по проблеме	Не знает основные принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме	Знает поверхностно основные принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, допускает ошибки при использовании	Знает основные принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, их интерпретирует и использует с дополнительной помощью	Знает основные принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, может самостоятельно их получить и использовать
Знание принципов разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня	Не знает принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня	Знает поверхностно принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта); не знает критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня	Знает общие принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня, но применяет с дополнительной помощью	Знает принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня, применяет знания самостоятельно
Знание особенностей эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфики ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Не знает особенностей эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфики ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Имеет общие представления об особенностях эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; специфике ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, но не может знания применять на практике	Знает особенности эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфики ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, знания применяет с дополнительной помощью	Знает особенности эффективного представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, специфики ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

<p><i>Знание перечня основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов</i></p>	<p><i>Не знает перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов</i></p>	<p><i>Имеет общие представления о перечне основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, не может применять знания на практике</i></p>	<p><i>Знает перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, может применять знания на практике с дополнительной помощью</i></p>	<p><i>Знает перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций, особенности оформления документации по результатам испытаний и заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, может применять знания на практике самостоятельно</i></p>
<p><i>Знать основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</i></p>	<p><i>Не знает основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий</i></p>	<p><i>Знает поверхностно основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, не может применять знания на практике</i></p>	<p><i>Знает основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, может применять знания на практике с дополнительной помощью</i></p>	<p><i>Знает основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, может применять знания на практике самостоятельно</i></p>
<p><i>Знание особенностей проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ</i></p>	<p><i>Не знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ</i></p>	<p><i>Знает поверхностно особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, не может применять знания на практике</i></p>	<p><i>Знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, может применять знания на практике с дополнительной помощью</i></p>	<p><i>Знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, может применять знания на практике самостоятельно</i></p>
<p><i>Знание основных принципов</i></p>	<p><i>Не знает основные принципы</i></p>	<p><i>Знает поверхностно основные принципы</i></p>	<p><i>Знает основные принципы</i></p>	<p><i>Знает основные принципы составления</i></p>

составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий, не может применять знания на практике	принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий, может применять знания на практике с дополнительной помощью	задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий, может применять знания на практике самостоятельно
---	---	--	---	--

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	Не умеет выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	Умеет использовать системный подход при их анализе, но допускает ошибки при применении	Умеет с дополнительной помощью выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	Умеет самостоятельно выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе
Уметь осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, подбирать адекватные методы критического анализа; вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Не умеет осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, подбирать адекватные методы критического анализа; вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Умеет с дополнительной помощью осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме	Умеет с дополнительной помощью осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, подбирать адекватные методы критического анализа; вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке	Умеет самостоятельно осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме, осуществлять оценку ее адекватности и достоверности, подбирать адекватные методы критического анализа; вести академическую и профессиональную дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке

			иностранном языке	
Уметь осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта	Не умеет осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта	Умеет только определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта	Умеет с дополнительной помощью осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта	Умеет самостоятельно осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта
Уметь подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение	Не умеет подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение	Умеет осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение но допускает ошибки при применении	Умеет подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение, но с дополнительной помощью	Умеет самостоятельно подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение
Уметь готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами; проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации	Не умеет готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами; проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации	Умеет только проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации	Умеет с дополнительной помощью готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами; проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации	Уметь готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами; проводить инструктаж работников и контроль за соблюдением ими регламента проведения работ, оформлением документации

Уметь составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства	Не умеет составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства	Умеет составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий, но допускает значительные ошибки	Умеет с дополнительной помощью составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства	Умеет самостоятельно составлять задания на проектирование технологических линий; осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий; осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства
Уметь осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований	Не умеет осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований	Умеет осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований, но допускает грубые ошибки на практике	Умеет осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований, но допускает незначительные ошибки на практике	Умеет самостоятельно осуществлять контроль за соблюдением требований охраны труда при выполнении исследований
Уметь выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	Не умеет выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе	Умеет выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе, но допускает грубые ошибки на практике	Умеет выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе, но допускает незначительные ошибки на практике	Умеет самостоятельно выявлять составляющие проблемных ситуаций, использовать системный подход при их анализе

### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками выработки	Не владеет	Владеет навыками	Владеет навыками	Свободно владеет

<p>стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними; навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы</p>	<p>навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними; навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы</p>	<p>сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы, но допускает грубые ошибки на практике</p>	<p>выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними; навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы, но допускает незначительные ошибки на практике</p>	<p>навыками выработки стратегии действий при анализе проблемных ситуаций, установления связей между ними; навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы</p>
<p>Владеть практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации, осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах</p>	<p>Не владеет практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах</p>	<p>Поверхностно владеет практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; но не владеет навыками осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах, допускает грубые ошибки на практике</p>	<p>Владеет практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; но не владеет навыками осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах, но допускает незначительные ошибки на практике</p>	<p>Свободно владеет практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; но не владеет навыками осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах</p>
<p>Владеть практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p>	<p>Не владеет практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p>	<p>Поверхностно владеет практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; но не владеет навыками ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p>	<p>Владеет практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке, но допускает незначительные</p>	<p>Свободно владеет практическими навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке</p>

			<i>ошибки на практике</i>	
<i>Владеть навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения</i>	<i>Не владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения</i>	<i>Владеет поверхностными навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения, допускает грубые ошибки на практике</i>	<i>Владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения, допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет навыками подбора нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; оценки их комплектности; разработки и оформления экспертного заключения</i>
<i>Владеть навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами</i>	<i>Не владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами</i>	<i>Владеет поверхностными навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами, допускает грубые ошибки на практике</i>	<i>Владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами, допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами</i>
<i>Владеть навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</i>	<i>Не владеет навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</i>	<i>Владеет поверхностными навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией, допускает грубые ошибки на практике</i>	<i>Владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами, допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами, свободно применяет на практике</i>

## **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 № 103	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
2.	Учебная аудитория № 026 Опытно-промышленный участок НИИ «Наносистемы в строительном материаловедении»	комплекс оборудования для получения образцов композиционных материалов
3.	Центр высоких технологий	комплекс аналитического оборудования для исследования наносистем и наноматериалов
4.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### **6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Microsoft Office Professional или аналог.	

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Изотов В.С. Основы технологии строительных процессов: учебн. пособие / В.С. Изотов, Л.С. Сабитов, Р.Х. Мухаметрахимов. – Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-ва, 2013. – 103 с.

2. Никулин А.Д. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций / Никулин А.Д., Шмитько Е.И., Зуев Б.М. – СПб.: «Перспектива», 2006. – 352 с.

3. Ильина Л.В. Проектирование предприятий сборного железобетона: учеб. пособие / Л. В. Ильина. – Новосибирск: НГАСУ, 2013. – 149 с.

4. Кондратьева М.Н. Экономика и организация производства: учебное пособие / М.Н. Кондратьева, Е.В. Баландина. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 98 с.

5. Баженов Ю.М. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. / Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В.В. Воронин, Н.В. Трескова. – М.: Изд-во АСВ, 2005. – 472 с.

6. Лебедев В.М. Основы производства в строительстве. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. – 200 с.

7. Болотин С.А. Организация строительного производства: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А. Болотин, А.Н. Вихров. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 208 с.

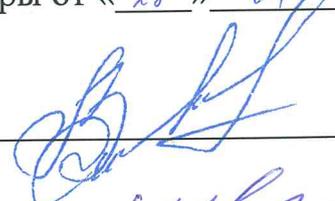
#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова, <https://elib.bstu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Book On Lime»  
<https://bookonlime.ru/>
4. Электронный архив открытого доступа БГТУ им. В. Г. Шухова  
<http://dspace.bstu.ru/>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com>
6. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2020/2021 учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № 3 заседания кафедры от «18» 04 2020 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  В.В. Строкова

Директор института д.т.н., проф.  В.А. Уваров