

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.
« 21 » апреля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


Уваров В.А.
« 29 » апреля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Автоматизация предприятий строительной отрасли

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

Белгород – 2021

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 2021 году.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 12 » апреля 2021 г., протокол № 4

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)

« 12 » апреля 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 29 » апреля 2021 г., протокол № 9

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	ПК–2 Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-2.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий	<p>Знать: особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий</p>
		ПК-2.2 Определяет потребность в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	<p>Знать: основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: оценивать потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий</p>
		ПК-2.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	<p>Знать: основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p> <p>Уметь: готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p> <p>Владеть: навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам</p>
		ПК–2.4 Проводит инструктаж работников и осуществляет контроль соблюдения ими регламента проведения работ	<p>Знать: особенности проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ</p> <p>Уметь: проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ</p> <p>Владеть: навыками проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими ре-</p>

			главнента проведения работ
		ПК–2.5 Контролирует проведение испытаний строительных материалов и изделий	<p>Знать: способы контроля за проведением испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: осуществлять контроль за проведением испытаний строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: практическими проведения испытаний строительных материалов и изделий</p>
		ПК–2.6 Контролирует содержание и оформление документации по результатам испытаний	<p>Знать: особенности оформления документации по результатам испытаний</p> <p>Уметь: осуществлять контроль за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний</p> <p>Владеть: практическими навыками осуществления контроля за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний</p>
		ПК–2.7 Оценивает и подготавливает заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	<p>Знать: правила оценки заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам</p> <p>Уметь: проводить оценку и подготовку заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам</p> <p>Владеть: навыками подготовки заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам</p>
		ПК–2.8 Контролирует выполнение технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	<p>Знать: правила осуществления контроля за технологической дисциплиной и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Уметь: осуществлять контроль за выполнением технологической дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Владеть: навыками контроля за выполнением технологической дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций</p>

		лий и конструкций
ПК–3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием программного обеспечения	ПК-3.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования составов строительных материалов и изделий	<p>Знать: принципы составления заданий по проектированию составов строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: осуществлять контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: навыками составления заданий и осуществления контроля результатов проектирования составов строительных материалов и изделий</p>
	ПК-3.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия, в том числе с использованием современного программного обеспечения	<p>Знать: особенности разработки технических условий на строительные материалы и изделия, в том числе с использованием современного программного обеспечения</p> <p>Уметь: разрабатывать технические условия на строительные материалы и изделия, в том числе с использованием современного программного обеспечения</p> <p>Владеть: практическими навыками разработки технических условий на строительные материалы и изделия, в том числе с использованием современного программного обеспечения</p>
ПК–4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4.1 Составляет задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	<p>Знать: основные принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Уметь: составлять задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Владеть: навыками составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>
	ПК-4.2 Осуществляет расчетное обоснование цикла работы технологических линий	<p>Знать: основы расчета цикла работы технологических линий</p> <p>Уметь: осуществлять расчет обоснование цикла работы технологических линий</p> <p>Владеть: навыками обоснования цикла работы технологических линий</p>
	ПК-4.3 Разрабатывает и выбирает варианты принципиальной технологической схемы и компоновочного ре-	<p>Знать: варианты принципиальной технологической схемы и особенности размещения технологического оборудования производства строительных матери-</p>

		<p>шения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий</p>	<p>алов и изделий Уметь: осуществлять разработку и подбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий Владеть: навыками размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий</p>
		<p>ПК-4.4 Составляет и контролирует исполнение технического задания на разработку проектной документации</p>	<p>Знать: основные принципы составления технического задания на разработку проектной документации, а также контроля исполнения данного задания Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации, а также контролировать данный процесс Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации, а также навыками контроля исполнения данного задания</p>
		<p>ПК-4.5 Разрабатывает технологические регламенты на производство строительных материалов и изделий</p>	<p>Знать: этапы разработки технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять разработку технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий Владеть: навыками разработки технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий</p>
		<p>ПК-4.6 Разрабатывает технологические задания на проектирование узлов и нестандартного оборудования</p>	<p>Знать: особенности разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования Уметь: осуществлять разработку технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования Владеть: навыками разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования</p>
		<p>ПК-4.7 Согласовывает и контролирует разработку рабочей документации</p>	<p>Знать: этапы согласования и контроля разработки рабочей документации Уметь: осуществлять согласование и контроль рабочей документации Владеть: навыками согласования и контроля разработки рабочей документации</p>

	ПК–5 Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий	<p>Знать: особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий</p> <p>Уметь: осуществлять операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий</p> <p>Владеть: навыками осуществления операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий</p>
		ПК-5.2 Определяет потребность производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	<p>Знать: принципы удовлетворения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>Уметь: определять потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>Владеть: навыками определения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах</p>
		ПК-5.3 Разрабатывает план-график производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	<p>Знать: особенности разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Уметь: осуществлять разработку плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>Владеть: навыками разработки плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий</p>
		ПК-5.4 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	<p>Знать: особенности разработки мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p> <p>Уметь: организовать мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака</p>

			Владеть: навыками корректировки параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака
		ПК-5.5 Контролирует функционирование системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Знать: основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий Уметь: осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий Владеть: практическими навыками контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
		ПК-5.6 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	Знать: способы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий Уметь: готовить предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий Владеть: навыками подготовки предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий
		ПК-5.7 Контролирует соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	Знать: правила эксплуатации технологического оборудования Уметь: осуществлять контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования Владеть: навыками контроля за соблюдением правил эксплуатации технологического оборудования
		ПК-5.8 Составляет графики технического обслуживания оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций	Знать: особенности составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций Уметь: составлять графики технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций Владеть: навыками составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций
		ПК-5.9 Контролирует условия труда на рабочих местах	Знать: особенности контроля условий труда на рабочих местах Уметь: осуществлять контроль условий труда на рабочих местах

			Владеть: практическими навыками контроля условий труда на рабочих местах
		ПК-5.10 Контролирует выполнение работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	Знать: правила выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности Уметь: осуществлять контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности Владеть: навыками контроля выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности
		ПК-5.11 Оформляет отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Знать: особенности оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией Уметь: оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией Владеть: 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 ПК–2 Способен 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 ПК–3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием программного обеспечения

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 ПК–4 Способен 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 научно-исследовательская работа
9	Производственная исполнительская практика
10	Производственная преддипломная практика

4. Компетенция ПК–5 Способен 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 4 зач. единицы, 144 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 4 зач. единицы.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	38	38
лекции	17	17
лабораторные	–	–
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	106	106
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	–	–
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	72	72
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
1. Основные понятия автоматизации производственных процессов					
	Основные понятия о системах автоматизации технологических процессов	1	2	–	8
2. Характеристика и классификация автоматических систем управления					
	Характеристика и классификация автоматических систем управления по характеру использования информации, методу управления, числу управляемых величин, виду дифференциального уравнения, изменению воздействия во времени, результатам работы в установленном режиме	1	2	–	8
3. Общий подход к автоматизации технологических процессов					
	Разделение задачи управления по иерархическому принципу. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	2	4	–	8
4. Основные понятия математического моделирования					
	Математическое описание. Модели динамики и статики. Детерминированные и статистические математические модели.	1	2	–	8
5. Математические модели установившегося и переходного режимов					
	Линсаризация уравнений динамики и статики. Аналитический и экспериментальный методы построения математической модели объекта управления.	2	4	–	8
6. Передаточные функции и законы регулирования					
	Определение передаточной функции. Звено системы. Примеры типовых звеньев (усилительное звено, интегрирующее, дифференцирующее, инерционное звенья, звенья второго порядка, запаздывающее звено). Типовые законы регулирования (П-, И-, Д-законы регулирования, ПИ-, ПД-, ПИД-регуляторы).	2	4	–	
7. Технические средства автоматики					
	Классификация технических средств автоматики. Первичные преобразователи, измерительные и вторичные измерительные преобразователи, датчики автоматики. Требования, предъявляемые к измерительным преобразователям (датчикам). Измерение давления, разреже-	2	4	–	8

	ния, температуры, уровня, расхода, перемещения, частоты вращения				
8. Автоматические регуляторы					
	Линейные и релейные регуляторы. Логические и цифровые элементы автоматики. Классификация. Расчет и выбор логических и цифровых элементов автоматики.	1	2	–	
9. Исполнительные механизмы и регулирующие органы					
	Электрические, гидравлические и пневматические исполнительные механизмы. Регулирующие органы. Выбор исполнительных механизмов и регулирующих органов.	2	4	–	
10. Выбор регулятора и закона управления					
	Характеристика качества процесса регулирования. Устойчивость систем регулирования.	1	2	–	
11. Цифровые автоматические системы					
	Цифровые автоматические системы на основе мини ЭВМ. Микропроцессорные системы управления.	2	4	–	
ВСЕГО		17	17	–	70

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Основные понятия математического моделирования	Разработка математической модели одного из локальных процессов бетоносмесительного узла	2	2
2	Математические модели установившегося и переходного режимов	Математическая обработка входных данных	7	7
3	Автоматические регуляторы	Подбор регуляторов для реализации требуемого закона регулирования одного из локальных процессов деревообработки	4	4
4	Выбор регулятора и закона управления	Анализ точности и устойчивости систем регулирования при воздействии различных внешних факторов	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 индивидуального домашнего задания

Целью индивидуально-домашнего задания (ИДЗ) расширить и закрепить знания, полученные студентами при изучении теоретического курса, а также привить навыки самостоятельной работы с научно-технической литературой и открытыми источниками информации.

ИДЗ представляется в печатном виде объемом не менее 15 листов формата А4, в котором будет детально изучен определенный элемент системы автоматизации.

Примерные тематики ИДЗ:

1. Основные понятия автоматики и автоматизации производственных процессов
2. Характеристика и классификация автоматических систем управления
3. Общий подход к автоматизации технологических процессов
4. Основные понятия математического моделирования
5. Математические модели установившегося и переходного режимов
6. Передаточные функции и законы регулирования
7. Технические средства автоматики
8. Автоматические регуляторы
9. Исполнительные механизмы и регулирующие органы
10. Выбор регулятора и закона управления
11. Цифровые автоматические системы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-2 Способен организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПК-2.2 Определяет потребность в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК-2.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК–2.4 Проводит инструктаж работников и осуществляет контроль соблюдения ими регламента проведения работ	Защита практической работы, экзамен
ПК–2.5 Контролирует проведение испытаний строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПК–2.6 Контролирует содержание и оформле-	Защита практической работы, экзамен

ние документации по результатам испытаний	
ПК–2.7 Оценивает и подготавливает заключения о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК–2.8 Контролирует выполнение технологической дисциплины и требований охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций	Защита практической работы, экзамен

2 Компетенция ПК-3 Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций, в том числе с использованием программного обеспечения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования составов строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПК-3.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия, в том числе с использованием современного программного обеспечения	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен

3. Компетенция ПК-4 Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 Составляет задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Защита практической работы, экзамен
ПК-4.2 Осуществляет расчетное обоснование цикла работы технологических линий	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК-4.3 Разрабатывает и выбирает варианты принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК-4.4 Составляет и контролирует исполнение технического задания на разработку проектной документации	Защита практической работы, экзамен
ПК-4.5 Разрабатывает технологические регламенты на производство строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПК-4.6 Разрабатывает технологические задания на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Защита практической работы, экзамен
ПК-4.7 Согласовывает и контролирует разработку рабочей документации	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен

Компетенция ПК-5 Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-5.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПК-5.2 Определяет потребность производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК-5.3 Разрабатывает план-график производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК-5.4 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Защита практической работы, экзамен
ПК-5.5 Контролирует функционирование системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПК-5.6 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	Защита практической работы, экзамен
ПК-5.7 Контролирует соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК-5.8 Составляет графики технического обслуживания оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций	Защита практической работы, экзамен
ПК-5.9 Контролирует условия труда на рабочих местах	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК-5.10 Контролирует выполнение работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	Защита практической работы, защита ИДЗ, экзамен
ПК-5.11 Оформляет отчетную документацию 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	Основные понятия автоматизации производственных процессов	Основные виды автоматизации
2		Структурные схемы ручного и автоматического управления

3	Характеристика и классификация автоматических систем управления	Классификация автоматических систем управления
4		Функциональные схемы автоматического СУ с управлением по отклонению, возмущению, комбинированные
5	Общий подход к автоматизации технологических процессов	Локальные системы автоматического управления и АСУ ТП
6		Структурная схема микропроцессорной системы управления с микроЭВМ
7		Режим работы микроЭВМ в системах управления ТП
8	Основные понятия математического моделирования	Основные понятия математического моделирования
9		Линсаризация уравнений динамики
10		Линсаризация уравнений статики
11	Математические модели установившегося и переходного режимов	Аналитический метод построения математической модели
12		Экспериментальные методы построения математической модели
13		Преобразование Лапласа
14	Передаточные функции и законы регулирования	Передаточная функция; звено системы
15		Усилительное, интегрирующее, дифференцирующее звенья системы
16		Инерционное звено, звенья второго порядка, запаздывающее звено
17		П-, И-, Д-законы регулирования
18		ПИ-, ПД-, ПИД-регуляторы
19	Технические средства автоматизации	Измерительные преобразователи и устройства
20		Измерение давления, температуры, уровня
21		Измерения расхода, перемещения, частоты вращения
22	Автоматические регуляторы	Цифровые автоматические системы на основе миниЭВМ
23		Микропроцессорные системы управления
24	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	Исполнительные механизмы
25		Регулирующие органы
26	Выбор регулятора и закона управления	Характеристики качества процесса регулирования
27		Устойчивость систем регулирования
28	Цифровые автоматические системы	Цифровые автоматические системы на основе мини ЭВМ
29		Микропроцессорные системы управления

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	ПК-2.1 Выбирает нормативно-технические документы для испытаний строительных материалов и изделий	Осуществить подбор нормативно-технических, необходимых для проведения испытаний строительных материалов и изделий
2	ПК-2.2 Определяет потребность в материально-	Произвести расчет потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний задан-

	технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	ного строительного материала или изделия
3	ПК-2.3 Разрабатывает инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Разработать инструкцию для проведения испытаний заданного строительного материала или изделия в соответствии с нормативно-техническими документами
4	ПК-2.4 Проводит инструктаж работников и осуществляет контроль соблюдения ими регламента проведения работ	В игровой форме осуществить инструктаж аудитории по проведению заданного преподавателем перечня работ
5	ПК-2.5 Контролирует проведение испытаний строительных материалов и изделий	В лабораторных условиях осуществить контроль за проведением испытаний заданного строительного материала или изделия
6	ПК-2.6 Контролирует содержание и оформление документации по результатам испытаний	В лабораторных условиях осуществить контроль за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний
7	ПК-2.7 Оценивает и подготавливает заключения 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	ПК-2.8 Контролирует выполнение 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	ПК-3.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования составов строительных материалов и изделий	Составить задание на проектирование составов заданного строительного материала или изделия
10	ПК-3.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия, в том числе с исполь-	Разработать вариант технических условий на заданный строительный материал или изделие

	зованием современного программного обеспечения	
11	ПК-4.1 Составляет 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	ПК-4.2 Осуществляет расчетное обоснование цикла работы технологических линий	Сделать расчетное обоснование цикла работы технологических линий
13	ПК-4.3 Разрабатывает и выбирает варианты 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	ПК-4.4 Составляет и контролирует исполнение технического задания на разработку проектной документации	Перечислить этапы выполнения технического задания на разработку проектной документации
15	ПК-4.5 Разрабатывает технологические регламенты на производство строительных материалов и изделий	Осуществить разработку технологического регламента на производство строительных материалов и изделий
16	ПК-4.6 Разрабатывает технологические задания на проектирование узлов и нестандартного оборудования	Разработать технологическое задание на проектирование узлов и нестандартного оборудования
17	ПК-4.7 Согласовывает и контролирует разработку рабочей документации	Сформулировать особенности согласования и контроля разработки рабочей документации
18	ПК-5.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Произвести операционный контроль технологических процессов производства заданного строительного материала или изделия
19	ПК-5.2 Определяет потребность 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	ПК-5.3 Разрабатывает план-	Разработать план-график производства или график мате-

	график производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	риально-технического снабжения производства (на выбор преподавателя) для заданного строительного материала или изделия
21	ПК-5.4 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака	Предложить перечень мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака
22	ПК-5.5 Контролирует функционирование системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Описать особенности эффективного функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
23	ПК-5.6 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	Подготовить предложение по снижению себестоимости производства заданного строительного материала или изделия
24	ПК-5.7 Контролирует соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования	Перечислить правила эксплуатации технологического оборудования на производстве
25	ПК-5.8 Составляет графики технического обслуживания оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций	Составить график технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций
26	ПК-5.9 Контролирует условия труда на рабочих местах	Сформулировать особенности контроля условий труда на рабочих местах
27	ПК-5.10 Контролирует выполнение работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	Сформулировать особенности контроля работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности
28	ПК-5.11 Оформляет отчетную документацию 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

Примеры практических заданий

Задача 1

На автоматической линии установлен емкостной датчик, который является датчиком параметрического типа и служит в системе управления для определения длины пиломатериалов. Требуется рассчитать основные параметры емкостного датчика, если известна площадь взаимодействия между подвижной и одной из неподвижных пластин, $S_{\max}=15 \text{ см}^2$, максимальная емкость $C_{\max}=400 \text{ пФ}$, $d=0,8 \text{ см}$

Найти:

- Общее количество неподвижных пластин, n
- Чувствительность датчика, S_d

Задача 2

На испытание поставлено 400 изделий. За время $t=3000$ часов отказало 200 изделий, то есть $n(t)=400-200=200$. За интервал времени $(t+\Delta t)$, где $\Delta t=100$ отказало 100 изделий, т.е. $\Delta n(t)=100$.

Определить $P^*(t)$, $P^*(3000)$ —?, $P^*(3100)$ —?, $f^*(3000)$ —?, $\lambda^*(3000)$ —?

Задача 3

Уровень h закачиваемой в резервуар с помощью насоса жидкой среды изменяется от 0 до 0,5 м. Скользящий токосъемный контакт потенциометрического датчика, имеющего сопротивление $R_p=250 \text{ Ом}$, соединен через штангу с поплавком в резервуаре. Коэффициент α деления сопротивления потенциометра изменяется при этом в пределах от 0 до 1 подвижному токосъемному контакту потенциометра относительно неподвижной клеммы подключено сопротивление нагрузки R_n .

Произвести расчёт в следующем порядке:

- вывести зависимость выходного напряжения датчика $U_{\text{вых}}$ как функцию от двух координат: h и R_n ;
- заполнить таблицу 3×3 из 9 значений $U_{\text{вых}}$ при $h=0,125 \text{ м}$, $0,25 \text{ м}$, $0,375 \text{ м}$ и $R_n=100 \text{ Ом}$, 500 Ом , $1,5 \text{ кОм}$;
- построить по таблице семейства характеристик $U_{\text{вых}}(h)$ при $R_n=\text{const}$ и $U_{\text{вых}}(R_n)$ при $h=\text{const}$;
- при $h=0,25 \text{ м}$ по данным таблицы рассчитать наибольшую и наименьшую погрешности измерения уровня жидкости в резервуаре.

Задача 4

Цифроаналоговый следящий электропривод постоянного тока получает задание на аналоговый контур скорости от микроконтроллера через один вывод, работающий в режиме ШИМ-модуляции с частотой 10 кГц. Рассчитать и выбрать из стандартного ряда элементы пассивного RC-фильтра первого порядка, обеспечивающего подавление пульсаций на уровне 40 дБ. Обеспечить погрешность не более 5 %.

Задача 5

Задача сводится к расчёту канала измерения тока замкнутого регулируемого электропривода постоянного тока (ЭП). В качестве датчика тока используется токовый шунт (ТШ) с максимальным напряжением 75 мВ и максимальным током 40 А. Номинальный ток якоря двигателя $I_n = 10$ А. Допустимая кратность пускового тока: 3,5. Максимальное выходное напряжение канала измерения тока ЭП $U_{i.ос.макс} = 10$ В.

Произвести расчёт в следующем порядке:

- определить общий коэффициент передачи канала измерения тока;
- определить коэффициент передачи ТШ;
- определить коэффициент усиления дифференциального усилителя в канале измерения тока;
- определить и выбрать сопротивления усилителя канала тока из ряда стандартных значений с погрешностью не более 5 %.

Задача 6

Пусть имеется функциональный усилитель (ФУ) с увеличивающимся коэффициентом усиления k при увеличении входного напряжения $U_{вх}$. ФУ в пределах $0 < U_{вх} \leq 3$ В имеет коэффициент усиления $k_1 = 0,5$, в пределах $3 < U_{вх} \leq 6$ В – коэффициент $k_2 = 1$, в пределах $6 < U_{вх} \leq 10$ В – коэффициент $k_3 = 2$. Рассчитать и выбрать из стандартного ряда R-элементы усилителя. Обеспечить погрешность не более 5 %.

Задача 7

Генератор линейно выполнен на одном операционном усилителе, в цепь отрицательной обратной связи которого включён индуктивность L и транзисторный ключ VT цепи разряда. Во входной цепи операционного усилителя ток заряда формируется резистором R и источником $U_{вх}$. ГЛИН формирует сигнал с частотой 150 Гц и амплитудой 12 В. Рассчитать и выбрать из стандартного ряда RL-элементы ГЛИН. Обеспечить погрешность не более 5 %.

Задача 8

Генератор треугольного напряжения (ГТН) состоит из триггера Шмитта, выполненного на операционном усилителе DA1 с резистивным делителем R1-R2, и интегратора DA2, в цепь отрицательной обратной связи которого включён конденсатор C . Во входной цепи интегратора ток заряда формируется резистором R и выходным напряжением (напряжением) $U_{вых} = U_{нас} = 12$ В от схемы DA1. ГТН формирует сигнал с частотой 1,5 кГц и амплитудой 6 В. Рассчитать и выбрать из стандартного ряда RC-элементы ГТН. Обеспечить погрешность не более 5 %.

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
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
<i>Знание особенностей выявления составляющих проблемной ситуации и принципы осуществления их критического анализа</i>	<i>Не знает особенностей выявления составляющих проблемной ситуации, а также принципов осуществления их критического анализа</i>	<i>Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации, но допускает ошибки при использовании</i>	<i>Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации, а также принципы осуществления их критического анализа, но допускает ошибки при использовании</i>	<i>Знает особенности выявления составляющих проблемной ситуации, а также принципы осуществления их критического анализа, уверенно их применяет</i>
<i>Знание принципов сбора, обработки и систематизации информации по проблеме</i>	<i>Не знает основные принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме</i>	<i>Знает поверхностно основные принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, допускает ошибки при использовании</i>	<i>Знает основные принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, их интерпретирует и использует с дополнительной помощью</i>	<i>Знает основные принципы сбора, обработки и систематизации информации по проблеме, может самостоятельно их получить и использовать</i>
<i>Знание принципов разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необходи-</i>	<i>Не знает принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов)</i>	<i>Знает поверхностно принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых резуль-</i>	<i>Знает общие принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых</i>	<i>Знает принципы разработки плана реализации (формулировка цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта), необхо-</i>

<p>мые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня</p>	<p>проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня</p>	<p>татов проекта); не знает критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня</p>	<p>результатов проекта), необходимые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня, но применяет с дополнительной помощью</p>	<p>димые ресурсы, критерии эффективности, оценка технического и инновационного уровня, применяет знания самостоятельно</p>
<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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>
<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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 знания применять на практике</p>	<p>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 знания применять на практике с дополнительной помощью</p>	<p>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</p>
<p>Знать основные принципы функцио-</p>	<p>Не знает основные принципы функцио-</p>	<p>Знает поверхностно основные прин-</p>	<p>Знает основные принципы функцио-</p>	<p>Знает основные принципы функционирова-</p>

нирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	нирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	ципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, не может применять знания на практике	онирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, может применять знания на практике с дополнительной помощью	ния системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий, может применять знания на практике самостоятельно
Знание особенностей проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	Не знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ	Знает поверхностно особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, не может применять знания на практике	Знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, может применять знания на практике с дополнительной помощью	Знает особенности проведения инструктажа работников и контроля соблюдения ими регламента проведения работ, может применять знания на практике самостоятельно
Знание основных принципов составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкции, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Не знает основные принципы составления задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций, особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Знает поверхностно основные принципы 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	Знает основные 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	Знает основные 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 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 мероприяти-	Не умеет осуществлять сбор и систематизацию и представление (на публичных	Умеет с дополнительной помощью осуществлять сбор и систематизацию	Умеет с дополнительной помощью осуществлять сбор и систематизацию и	Умеет самостоятельно осуществлять сбор и систематизацию и представление (на пуб-

<p>ях) 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</p>	<p>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</p>	<p>и представление (на публичных мероприятиях) информации по проблеме</p>	<p>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</p>	<p>личных 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</p>
<p>Уметь осуществлять разработку плана реализации проекта формулировать цели, задачи, значимость, ожидаемые результаты, осуществлять контроль за реализацией; определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта</p>	<p>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</p>	<p>Умеет только определять потребности в ресурсах; определять уровень инновационности проекта</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
<p>Уметь подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение</p>	<p>Не умеет подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение</p>	<p>Умеет осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение но допускает ошибки при применении</p>	<p>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</p>	<p>Умеет самостоятельно подбирать нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций; осуществлять оценку комплектности документов; оформлять экспертное заключение</p>

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть 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	Не владеет 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	Владеет навыками сбора и систематизации информации по проблеме, оценки ее адекватности и достоверности, разработки плана действий по решению проблемы, но допускает грубые ошибки на практике	Владеет 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, но допускает незначительные ошибки на практике	Свободно владеет 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
Владеть практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах	Не владеет практическими навыками формулирования цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта, разработки плана его реализации; осуществления контроля за реализацией; оценки потребности в ресурсах	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	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	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
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	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	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	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 ошибки на практике	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
Владеть навыками подбора нормативно-	Не владеет навыками подбора нормативно-	Владеет поверхностными навыками	Владеет навыками подбора нормативно-	Свободно владеет навыками подбора нор-

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

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 занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УКЗ, №103	– Специализированная мебель. – Технические средства обучения: ПК с доступом к сети Internet и программным обеспечением MS Office, электронная интерактивная доска Hitachi.
2.	Учебная аудитория для проведения практических занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УКЗ, №107	– Специализированная мебель – Технические средства обучения: ноутбук, проектор, проекционный экран
3.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4.	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	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
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	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.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Гордон А.Э. Автоматизация контроля качества изделий из бетона и железобетона / А.Э. Гордон, Л.И. Никулин, А.Ф. Тихонов. – Москва: Стройиздат, 1991. – 300 с.
2. Бушуев С.Д. Автоматика и автоматизация производственных процессов: учеб. для вузов / С.Д. Бушуев, В.С. Михайлов. – Москва: Высшая школа, 1990. – 256 с.
3. Шишмарев В.Ю. Автоматика: учебник / В.Ю. Шишмарев. – Москва: Академия, 2005. – 282 с.
4. Малафеев С.И. Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Проектирование и технология электрон. Средств» / С.И. Малафеев, А.А. Малафеева. – Москва: Академия, 2010. – 380 с.: ил.
5. Шилкина С.В. Организация и планирование автоматизированных производств: конспект лекций (тезисы) / Шилкина С.В. – Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. – 32 с. – ISBN 978-5-7264-0830-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/22393.html>.
6. Шидловский С.В. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / Шидловский С.В. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. – 100 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/13918.html>
7. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г. – Саратов: Вузовское образование, 2015. – 459 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>.
8. Павлов Ю.А. Основы автоматизации производства: учебное пособие / Павлов Ю.А. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. – 280 с. – ISBN 978-5-90846-78-5. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71666.html>.
9. Старостин А.А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / Старостин А.А., Лаптева А.В. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 168 с. – ISBN 978-5-7996-1498-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68302.html>.
10. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / И.А. Елизаров [и др.]. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 226 с. – ISBN 978-5-8265-1920-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/92659.html>.

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

6. 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://bookonline.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/>