

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>

			гламента 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	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

Цель индивидуального 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, выполнение практической задачи, выполнение тестового задания, экзамен

ПК–2.6 Контролирует содержание и оформление документации по результатам испытаний	Защита практической работы, экзамен
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, выполнение практической задачи, выполнение тестового задания, 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, выполнение практической задачи, выполнение тестового задания, 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, выполнение практической задачи, выполнение тестового задания, 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	Код компетенции	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия	ПК-2	Основные виды автоматизации

2	автоматизации производственных процессов		Структурные схемы ручного управления
3			Структурные схемы автоматического управления
4	Характеристика и классификация автоматических систем управления	ПК-2	Классификация автоматических систем управления (СУ)
5			Функциональные схемы автоматического СУ с управлением по отклонению
6			Функциональные схемы автоматического СУ с управлением по возмущению
7			Функциональные схемы автоматического СУ с комбинированным управлением
8	Общий подход к автоматизации технологических процессов	ПК-3	Локальные системы автоматического управления и
9			Автоматические системы управления технологическими процессами
10			Структурная схема микропроцессорной системы управления с микроЭВМ
11			Режим работы микроЭВМ в системах управления ТП
12	Основные понятия математического моделирования	ПК-3	Основные понятия математического моделирования
13			Линсаризация уравнений динамики
14			Линсаризация уравнений статики
15	Математические модели установившегося и переходного режимов	ПК-3	Аналитический метод построения математической модели
16			Экспериментальные методы построения математической модели
17			Преобразование Лапласа
18	Передаточные функции и законы регулирования	ПК-4	Передаточная функция
19			Звено системы
20			Усилительные звенья системы
21			Интегрирующее звенья системы
22			Дифференцирующее звенья системы
23			Инерционное звено
24			Звенья второго порядка
25			Запаздывающее звено
26			П-законы регулирования
27			И-законы регулирования
28			Д-законы регулирования
29			ПИ- регуляторы
30			ПД- регуляторы
31			ПИД-регуляторы
32	Технические средства автоматики	ПК-4	Измерительные преобразователи
33			Измерительные устройства
34			Измерение давления
35			Измерение температуры
36			Измерение уровня
37			Измерения расхода
38			Измерения перемещения
39			Измерения частоты вращения
40	Автоматические регуляторы	ПК-5	Цифровые автоматические системы на основе миниЭВМ
41			Микропроцессорные системы управления

42	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	ПК-5	Исполнительные механизмы
43			Регулирующие органы
44	Выбор регулятора и закона управления	ПК-5	Характеристики качества процесса регулирования
45			Устойчивость систем регулирования
46	Цифровые автоматические системы	ПК-5	Цифровые автоматические системы на основе мини ЭВМ
47			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

Текущий контроль осуществляется в течение семестра на практических работах, их защите в форме собеседования, а также выполнения ИДЗ.

Предполагается защита каждой правильно выполненной практической работы, которая осуществляется в форме **собеседования**, т.е. специальной беседе с обучающимся, что позволяет оценить объём его знаний.

№ п/п	Тема практической работы	Код компетенции	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Разработка математической модели одного из локальных процессов бетоносмесительного узла	ПК-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое математическая модель? 2. Перечислить этапы математического моделирования 3. Что такое компоненты математического моделирования? 4. Уравнения баланса масс и энергии, 5. Уравнения кинетики процессов.
2	Математическая обработка входных данных	ПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация входных данных 2. Что такое статистическая обработка данных? 3. Сущность корреляционного анализа 4. Метод наименьших квадратов 5. Что такое критерий согласия Пирсона? 6. Что такое дисперсионный анализ?
3	Подбор регуляторов для реализации требуемого закона регулирования одного из локальных процессов деревообработки	ПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое регулятор 2. Перечислите виды регуляторов 3. Что такое И-регуляторы? 4. Что такое П-регуляторы? 5. Что такое ПИ-регуляторы? 6. Что такое ПД-регуляторы? 7. Что такое ПИД-регуляторы?
4	Анализ точности и устойчивости систем регулирования при воздействии различных внешних факторов	ПК-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое статистическая точность? 2. Что такое динамическая точность? 3. Понятие устойчивости системы 4. Условие устойчивости АСУ 5. Что такое критерий Рауса?

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | | | 6. Что такое критерий Гурвица?
7. Что такое запас устойчивости? |
|--|--|--|--|

Примеры практических заданий

На выполнение одной задачи отводится 1 академический час.

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

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

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

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 $R_p=250 \text{ Ом}$, соединён 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_H .

Произвести расчёт в следующем порядке:

- вывести зависимость выходного напряжения датчика $U_{\text{вых}}$ как функцию от двух координат: h и R_H ;
- 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 $R_H=100 \text{ Ом}$, 500 Ом , $1,5 \text{ кОм}$;
- построить по таблице семейства характеристик $U_{\text{вых}}(h)$ при $R_H=\text{const}$ и $U_{\text{вых}}(R_H)$ при $h=\text{const}$;

– при $h=0,25$ 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

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) $U_{\text{вых}} = U_{\text{нас}} = 12$ 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 %.

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

Задача 6

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 7

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

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

Задача 8

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 9

В производственном цеху установлен технический термометр со шкалой 0–50°C. при действительной температуре $23+N\cdot 0,1$ °C термометр показывает 24°C. определить абсолютную, относительную и приведенную относительную погрешности измерения.

Задача 9

Для технического манометра класса точности 1,5 нормальная температура окружающей среды 20 ± 5 С, рабочая температура +5 +50 С. Одинаковыми ли погрешностями будут характеризоваться показания прибора при температуре окружающей среды $t=24+N\cdot 0,1$, $t=10+N\cdot 0,1$ и $t=55+N\cdot 0,1$ С при условии, что остальные влияющие величины имеют нормальные значения?

Перечень примерных тестовых заданий

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

1. Автоматизация технологических процессов – это.....

1. совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений

2. перераспределение материальных, энергетических и информационных потоков в соответствии с принятым критерием управления (оптимальности)

3. автоматизация отдельных аппаратов

2. Автоматизированная система управления или АСУ – это....

1. комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия

2. АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п.

3. термин автоматическая подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций

3. Дискретными называются сигналы

1. имеющие два фиксированных значения или более
2. имеющие три фиксированных значения или более
3. имеющие бесчисленное множество значений

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

4. К основным характеристикам датчиков, определяющих их пригодность, относят

1. чувствительность
2. погрешность
3. чувствительность, погрешность, нелинейность

4. Устройства, увеличивающие значения слабого сигнала, поступающего от датчика, называют

1. усилители
2. стабилизаторы
3. усилители

5. Представляет собой два электрода, соединенных электрически, является чувствительным элементом, преобразует температуру в ЭДС?

1. Термосопротивление
2. Термопара
3. Термометр биметаллический

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

6. Если исполнительный элемент создает управляющее воздействие в виде силы или момента, то его называют?

1. Силовым
2. Параметрическим
3. Исполнительным

7. Как называют устройство, предназначенное для подсчета поступающих на его вход электрических импульсов?

1. счетчиком
2. триггером
3. регистром

8. Как называется устройство, воздействующее на объекты в соответствии с полученным управляющим сигналом?

1. датчик
2. исполнительный механизм
3. цифро-аналоговый преобразователь

9. Исполнительные механизмы находятся на следующем уровне АСУ ТП

1. Верхнем и нижнем
2. Среднем
4. Нижнем
5. Нижнем и среднем
6. Верхнем и среднем

10. Диспетчерские станции находятся на следующем уровне АСУ ТП

1. Верхнем
2. Среднем
3. Нижнем
4. Нижнем и среднем
5. Верхнем и среднем

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

11. Что такое ПЛК и его функции:

1. Промышленный логический контроллер – управление промышленными процессами
2. Программируемый логический контроллер – программирование устройств автоматики и микроконтроллеров
3. Программирующий логический контроллер – управление технологическими процессами
4. Программируемый логический контроллер – управление технологическими процессами
5. Программируемый логический контроллер – сбор данных технологического процесса

12. Управляемый преобразователь в электроприводе предназначен для:

1. управляемого преобразования скорости вращения двигателя
2. управляемого преобразования силовой энергии поступающей к двигателю
3. преобразования формы управляющих сигналов
4. управляемого преобразования частоты сети
5. преобразования таких характеристик как амплитуда, фаза, частота, в целях обеспечения совместимости аппаратных платформ

13. Преобразователь частоты на выходе формирует:

1. синусоидальный сигнал
2. постоянный сигнал управляемой амплитуды
3. синусоидальный сигнал управляемой амплитуды

4. синусоидальный сигнал управляемой частоты
5. импульсный сигнал с переменной скважностью

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	особенности выбора нормативно–технической документации для испытаний строительных материалов и изделий
	основные материально–технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий
	основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно–техническими документам
	особенности проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ
	способы контроля за проведением испытаний строительных материалов и изделий
	особенности оформления документации по результатам испытаний
	правила оценки заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно–техническим документам
	правила осуществления контроля за технологической дисциплиной и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций
	принципы составления заданий по проектированию составов строительных материалов и изделий
	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
	основные принципы составления технического задания на разработку проектной документации, а также контроля исполнения данного задания
	этапы разработки технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий
	особенности разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования
	этапы согласования и контроля разработки рабочей документации
	особенности операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий
	принципы удовлетворения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально–технических и трудовых ресурсах
	особенности разработки плана–графика производства, графиков материально–технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций
	особенности разработки мероприятий по корректировке параметров техноло-

	гических процессов и предупреждению возникновения брака
	основные принципы функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
	способы снижения себестоимости производства строительных материалов и изделий
	правила эксплуатации технологического оборудования
	особенности составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций
	особенности контроля условий труда на рабочих местах
	правила выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности
	особенности оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно–технической документацией
Умения	осуществлять подбор нормативно–технических документов для испытаний строительных материалов и изделий
	оценивать потребности в материально–технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий
	готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно–техническими документам
	проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ
	осуществлять контроль за проведением испытаний строительных материалов и изделий
	осуществлять контроль за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний
	проводить оценку и подготовку заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно–техническим документам
	осуществлять контроль за выполнением технологической дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций
	осуществлять контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий
	разрабатывать технические условия на строительные материалы и изделия, в том числе с использованием современного программного обеспечения
	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
	составлять техническое задание на разработку проектной документации, а также контролировать данный процесс
	осуществлять разработку технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий
	осуществлять разработку технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования
	осуществлять согласование и контроль рабочей документации
	осуществлять операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий
	определять потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально–технических и трудовых ресурсах
	осуществлять разработку плана–графика производства, графиков материально–технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций
	организовать мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака

	осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
	готовить предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий
	осуществлять контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования
	составлять графики технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций
	осуществлять контроль условий труда на рабочих местах
	осуществлять контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности
	оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно–технической документацией
Владения	начальными навыками подбора нормативно–технических документов для испытаний строительных материалов и изделий
	навыками при определении потребности в материально–технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий
	навыками разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно–техническими документам
	навыками проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ
	практическими проведения испытаний строительных материалов и изделий
	практическими навыками осуществления контроля за содержанием и оформлением документации по результатам испытаний
	навыками подготовки заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно–техническим документам
	навыками контроля за выполнением технологической дисциплины и требованиями охраны труда при испытаниях строительных материалов, изделий и конструкций
	навыками составления заданий и осуществления контроля результатов проектирования составов строительных материалов и изделий
	практическими навыками разработки технических условий на строительные материалы и изделия, в том числе с использованием современного программного обеспечения
	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 составления технического задания на разработку проектной документации, а также навыками контроля исполнения данного задания
	навыками разработки технологических регламентов на производство строительных материалов и изделий
	навыками разработки технологических заданий на проектирование узлов и нестандартного оборудования
	навыками согласования и контроля разработки рабочей документации
	навыками осуществления операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий
	навыками определения потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально–технических и трудовых ресурсах
	навыками разработки плана–графика производства, графиков материально–технического снабжения производства строительных материалов, изделий
	навыками корректировки параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака
	практическими навыками контроля функционирования системы менеджмента

	качества на производстве строительных материалов и изделий
	навыками подготовки предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий
	навыками контроля за соблюдением правил эксплуатации технологического оборудования
	навыками составления графиков технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций
	практическими навыками контроля условий труда на рабочих местах
	навыками контроля выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности
	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
Знать особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий	Не знает особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий	Знает поверхностно особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий	Знает особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий, может применять знания на практике с дополнительной помощью	Знает особенности выбора нормативно-технической документации для испытаний строительных материалов и изделий, может применять знания на практике самостоятельно
Знать основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Не знает основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Знает поверхностно основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Знает основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий, может применять знания на практике с дополнительной помощью	Знает основные материально-технические ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий, может применять знания на практике самостоятельно
Знать основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Не знает основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Знает поверхностно основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Знает основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, может применять знания на практике с дополнительной по-	Знает основные принципы разработки инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам, может применять знания на практике самостоятельно

			с дополнительной помощью	
Знать особенности оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Не знает особенности оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Знает поверхностно особенности оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Знает особенности оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией, может применять знания на практике с дополнительной помощью	Знает особенности оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией, может применять знания на практике самостоятельно

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Не умеет осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Умеет осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий, но допускает ошибки при применении	Умеет с дополнительной помощью осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Умеет самостоятельно осуществлять подбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий
Уметь оценивать потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Не умеет оценивать потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Умеет оценивать потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий, но допускает ошибки при применении	Умеет с дополнительной помощью оценивать потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Умеет самостоятельно оценивать потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий
Уметь готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	Не умеет готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	Умеет готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами, но допускает ошибки при применении	Умеет с дополнительной помощью готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами	Умеет самостоятельно готовить инструкции для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами
Уметь проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	Не умеет проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	Умеет проводить инструктаж работников	Умеет с дополнительной помощью проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ	Умеет самостоятельно проводить инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламента проведения работ

лять контроль условий труда на рабочих местах	лять контроль условий труда на рабочих местах	лять контроль условий труда на рабочих местах, но допускает ошибки при применении	тельной помощью осуществлять контроль условий труда на рабочих местах	осуществлять контроль условий труда на рабочих местах
Уметь осуществлять контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	Не умеет осуществлять контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	Умеет осуществлять контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда	Умеет с дополнительной помощью осуществлять контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности	Умеет самостоятельно осуществлять контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности
Уметь оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Не умеет оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Умеет оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией, но допускает ошибки при применении	Умеет с дополнительной помощью оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией	Умеет самостоятельно оформлять отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Не владеет практическими начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Владеет поверхностными начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий	Владеет начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий, но допускает незначительные ошибки на практике	Свободно владеет практическими начальными навыками подбора нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий
Владеть навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Не владеет практическими навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Владеет поверхностными навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Владеет навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий, но допускает незначительные ошибки на практике	Свободно владеет практическими навыками при определении потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий
Владеть навыками разработки инструкций для	Не владеет практическими навыками разработки	Владеет поверхностными навыками	Владеет навыками	Свободно владеет практическими навыками

			<i>ошибки на практике</i>	
<i>Владеть навыками составления графиков технического обслуживания оборудования производственных материалов, изделий и конструкций</i>	<i>Не владеет практическими навыками составления графиков технического обслуживания оборудования производственных материалов, изделий и конструкций</i>	<i>Владеет поверхностными навыками составления графиков технического обслуживания оборудования производственных материалов, изделий и конструкций</i>	<i>Владеет навыками составления графиков технического обслуживания оборудования производственных материалов, изделий и конструкций, но допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет практическими навыками составления графиков технического обслуживания оборудования производственных материалов, изделий и конструкций</i>
<i>Владеть практическими навыками контроля условий труда на рабочих местах</i>	<i>Не владеет практическими навыками контроля условий труда на рабочих местах</i>	<i>Владеет поверхностными практическими навыками контроля условий труда на рабочих местах</i>	<i>Владеет практическими навыками контроля условий труда на рабочих местах, но допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет практическими навыками контроля условий труда на рабочих местах</i>
<i>Владеть навыками контроля выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности</i>	<i>Не владеет практическими навыками контроля выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности</i>	<i>Владеет поверхностными навыками контроля выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности</i>	<i>Владеет навыками контроля выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности, но допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет практическими навыками контроля выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности</i>
<i>Владеть навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов изделий в соответствии с научно-технической документацией</i>	<i>Не владеет практическими 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</i>	<i>Владеет навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов изделий в соответствии с научно-технической документацией, но допускает незначительные ошибки на практике</i>	<i>Свободно владеет практическими навыками оформления отчетной документации структурного подразделения по производству строительных материалов и изделий в соответствии с научно-технической документацией</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 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	– 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	– 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 автоматике 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/>