

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
(наименование дисциплины, модуля)

направление подготовки (специальность):

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
(шифр и наименование направления бакалавриата, магистра, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация

инженер-строитель
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

очная
(очная, заочная и др.)

Институт: Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: **Стандартизация и управление качеством**

Белгород – 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (уровень инженер-строитель) (приказ Минобрнауки №483 от 31.05.2017 г.)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2019 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент Чернышова (Е.В. Чернышова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Стандартизация и управление качеством
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Пучка (О.В. Пучка)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 22 » мая 2019 г. протокол № 18

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

«Строительства и городского хозяйства»
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. Сулейманова (Л.А. Сулейманова.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

ИЭИТУС
(наименование института)

« 28 » мая 2019 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доц. Семернин (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные	<p style="text-align: center;">ОПК-1</p> <p>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p style="text-align: center;">ОПК-1.8</p> <p>Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-экспериментальными методами</p>	<p>Знать : вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами</p> <p>Уметь : применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами</p> <p>Владеть: навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами</p>
	<p style="text-align: center;">ОПК-3</p> <p>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p style="text-align: center;">ОПК- 3.1</p> <p>Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>	<p>Знать терминологию и описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>Уметь составлять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>Владеть описанием основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>
		<p style="text-align: center;">ОПК-3.4</p> <p>Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно методических документов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы</p> <p>Уметь - осуществлять выбор планировочной схемы здания, оценку преимущества и недостатков выбранной планировочной схемы</p> <p>Владеть выбором планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы</p>
		<p style="text-align: center;">ОПК-3.5</p> <p>Выбор способа и методики решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно технической документации знания проблем отрасли, опыта их решения</p>	<p>Знать: конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы</p> <p>Уметь - осуществлять выбор конструктивной схемы здания, оценку преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p> <p>Владеть :выбором конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p>

		<p>ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: габариты и типы строительных конструкций здания, оценку преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения Уметь - осуществлять выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценку преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения Владеть выбором габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p>
Общепрофессиональные	<p>ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов</p>	<p>Знать правовые нормативные документы в строительстве, Градостроительный кодекс, технические регламенты, относящиеся к строительству, национальные стандарты, виды контроля в строительстве Уметь пользоваться правовыми нормативными документами в строительстве Владеть навыками использования источников информации о правовых нормативных документах, навыками оформления проектной документации в соответствии с СПДС</p>
		<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, и выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности Владеть методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>
Общепрофессиональные	<p>ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов</p>	<p>ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p>	<p>Знать методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; Уметь: анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Владеть : навыком применять техническую документацию</p>

измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	<p>Знать состав технической документации, нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие работу и конструирование систем</p> <p>Уметь находить соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> <p>Владеть анализом соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>
	ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	<p>Знать : основные метрологические характеристики средств измерения</p> <p>Уметь :на основе анализа осуществлять выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)</p> <p>Владеть: методами и технологиями оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)</p>
	ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	<p>Знать: основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; методов и средств поверки (калибровки) средств измерений</p> <p>Уметь: применять технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) средств измерения</p> <p>Владеть: навыками работы на контрольно измерительном и испытательном оборудовании; опираясь на реальную ситуацию</p>
	ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	<p>Знать: параметры продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>Уметь: оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>Владеть: навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p>

		<p>ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции</p>	<p>Знать: документы для контроля качества и сертификации продукции Уметь: подготовить и оформить документы для контроля качества и сертификации продукции Владеть: навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции</p>
		<p>ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции</p>	<p>Знать: нормативные документы для контроля качества и сертификации продукции Уметь: подготовить план мероприятий по обеспечению качества продукции Владеть: навыками организации управления качеством</p>
		<p>ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p>	<p>Знать : способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами; Уметь: применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака Владеть : навыком составления отчетов, обзоров, справок, заявок и другой документации, опираясь на реальную ситуацию</p>
		<p>ОПК-7.9 Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ</p>	<p>Знать: нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки; документальный контроль качества материальных ресурсов; методы и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) Уметь: оценивать погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения; оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов; подготавливать и оформлять документы для контроля качества или сертификации продукции Владеть: методикой составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции; методикой составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества; методикой разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименование дисциплины
1	Высшая математика

Компетенция ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименование дисциплины
1	Экономика отрасли
2	Инженерная экология
3	Инженерная геология
4	Инженерная геодезия
5	Строительные материалы
6	Основы архитектуры зданий
7	Основы строительных конструкций
8	Основы геотехники
9	Механика грунтов
10	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
11	Технологические процессы в строительстве
12	Основы организации производства
13	Основы профессиональной деятельности
14	
15	
16	
17	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
18	Металлические конструкции (общий курс)
19	Конструкции из дерева и пластмасс
20	Основания и фундаменты (общий курс)
21	Технология возведения зданий (общий курс)
22	Организация, планирование и управление строительством
23	
24	Сейсмостойкость сооружений
25	Управление проектами в строительстве
26	Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений
27	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
28	История строительства большепролетных и высотных зданий и сооружений
29	Информационное моделирование зданий и сооружений

Компетенция ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименование дисциплины
1	Экономика отрасли
2	Инженерная экология
3	Инженерная геология
4	Инженерная геодезия
5	Основы архитектуры зданий
6	Основы строительных конструкций
7	Основы геотехники
8	Механика грунтов
9	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
10	Основы организации производства
11	Основы профессиональной деятельности
12	
13	
14	
15	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
16	Металлические конструкции (общий курс)
17	Организация, планирование и управление строительством
18	Управление проектами в строительстве
19	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
20	Нормативно –техническое регулирование в строительстве

Компетенция ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименование дисциплины
1	Основы менеджмента в строительстве

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:		
лекции	34	34
лабораторные		
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	54	54
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		ИДЗ
Другие виды самостоятельной работы	55	55
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1 Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их влияние на формирование качества					
1.1	Понятие о метрологии, стандартизации и сертификации. Взаимосвязь видов деятельности, входящих в название дисциплины. История развития дисциплин. Возникновение и развитие государственной метрологической службы в России. Государственная система обеспечения единства измерений.	4	2		5

2. Метрология					
2.1	Теоретические основы метрологии. Основные понятия в области метрологии, краткая история метрологии, роль измерений и значение метрологии. Международная система величин (СИ). Основные, дополнительные и производные единицы, внесистемные единицы. Измерения, основные характеристики измерений. Поверка средств измерений. Передача размера единиц физической величины от эталонов.	8	4		9
2.2	Правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Государственный метрологический контроль и надзор.	4	2		9
3. Стандартизация					
3.1	Понятие стандартизации. Цели и объекты стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Виды и категории стандартов. Характеристика и содержание различных категорий стандартов. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международные организации, занимающиеся стандартизацией в строительной отрасли.	4	2		10
3.2	Основные положения. Правовые основы стандартизации. Национальная система стандартизации. Принцип добровольности применения стандартов. Классификация категорий и видов стандартов. Характеристика и содержание различных категорий стандартов. Статус утверждения и область применения стандартов различных категорий. Требования к содержанию стандартов. Содержание стандартов различных видов	4	2		8
4. Сертификация и управление качеством					
4.1	Основные положения сертификации. Правовые основы сертификации. Цели и объекты сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Добровольная и обязательная сертификация, декларирование.	3	2		4
4.2	Сертификация в строительной отрасли. Правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.	4	2		5
4.3	Управление качеством продукции. Методы управления качеством продукции, работ и услуг	3	1		4
	ВСЕГО	17	34		54

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	Метрология	Методы представления результатов измерений и испытаний, содержащих погрешности. Погрешности в суммах и разностях, произведениях и частных. Погрешности в степенных и тригонометрических функциях	2	8
		Использование методов математической статистики для обработки многократных измерений. Определение грубых погрешностей результатов измерений	4	8
		Проверка нормальности распределения построением гистограмм распределения результатов измерений и испытаний с помощью критерия Пирсона	2	8
2	Стандартизация	Определение физико-механических характеристик строительных материалов при проведении испытаний. Метрологическая обработка результатов испытаний	2	8
		Нахождение в стандартах на продукцию и в стандартах на методы испытаний методик проведения испытаний по заданному показателю, подбор испытательного оборудования и средств измерений	2	4
3	Сертификация	Правила отбора образцов (проб) продукции. Особенности процедуры сертификационных испытаний. Порядок проведения анализа состояния производства. Процедура рассмотрения результатов сертификации. Основные документы и правила их оформления	2	4
		Последовательность процедуры подачи и рассмотрения заявки на проведение сертификации продукции. Правила оформления основных документов. Правила разработки Программы и методики проведения сертификации. Перечень основных документов и правила их оформления	1	6
4	Управление качеством	Стандарты ИСО выделяют в жизненном цикле продукции 11 этапов: маркетинг, выделение и анализ рынка; разработка и проектирование технического задания, требований, самой продукции; материально-техническое снабжение; разработка и подготовка процессов производства; производство; контроль,	2	8

		проведение обследований и испытаний; упаковка и хранение; реализация и распределение продукции; монтаж и эксплуатация; техническая поддержка и обслуживание; утилизация.		
ИТОГО:			17	54

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Цель ИДЗ - приобрести практические навыки проектирования, подбора методов испытаний, расчетов испытательного оборудования и средств измерения для строительной лаборатории.

ИДЗ выполняется в 6 семестре. Примерный объем расчетно-пояснительной записки 10-15 с. (формат А4), графические части - 1 л (формат А3).

В расчетно-пояснительной записке приводится расчет количества площади зав. лаборатории в соответствии с действующими нормами, подбор оборудования для лаборатории, перечень основных видов испытаний, перечень основных нормативных документов, график проверок, перечень документов для аккредитации.

Графическая часть содержит: план с оборудованием для испытаний и привязкой, разрез, спецификация оборудования.

Тематика ИДЗ включает разработку заводской лаборатории производственной сферы по направлению строительства.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Реализация компетенции

1. Компетенция ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-экспериментальными методами	устный опрос, собеседование, защита ИДЗ, зачет.

2. Компетенция ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК- 3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	устный опрос, собеседование , защита ИДЗ, зачет.
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно методических документов для решения задач профессиональной деятельности	устный опрос, собеседование , защита ИДЗ, зачет.
ОПК-3.5 Выбор способа и методики решения задач профессиональной деятельности на основе нормативно технической документации знания проблем отрасли, опыта их решения	устный опрос, собеседование , защита ИДЗ, зачет.
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	устный опрос, собеседование , защита ИДЗ, зачет.

3. Компетенция ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	устный опрос, собеседование , защита ИДЗ, зачет.
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, выполнению инженерных изысканий в строительстве	устный опрос, собеседование , защита ИДЗ, зачет.

4. Компетенция ОПК-7

Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	защита ИДЗ, устный опрос, зачет
ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	защита ИДЗ, устный опрос, зачет

ОПК-7.3Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	защита ИДЗ, устный опрос, зачет
ОПК-7.4Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	защита ИДЗ, устный опрос, зачет
ОПК-7.5Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	защита ИДЗ, устный опрос, зачет
ОПК-7.6Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	защита ИДЗ, устный опрос, зачет
ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	защита ИДЗ, устный опрос, зачет
ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	защита ИДЗ, устный опрос, зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов(типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Метрология	<p>Законодательная и нормативная база метрологического обеспечения в РФ. Деятельность Росстандарта . Международные метрологические организации.</p> <p>Государственная метрологическая служба. Государственные метрологические центры.</p> <p>Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Истинное и действительное значения физических величин. Системы единиц физических величин.</p> <p>Государственная система обеспечения единства измерений и ее техническая основа. Государственные испытания средств измерений и их основные задачи.</p> <p>Государственный метрологический надзор, основные цели и задачи.</p> <p>Основные метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>Поверка и проверка средств измерений.</p> <p>Временные интервалы между подтверждениями измерительного оборудования и факторы, влияющие на их частоту.</p> <p>Назначение юстировочных устройств. Основные принципы юстировки. Классификация конструкций юстировочных устройств средств измерений.</p> <p>Виды и методы измерений.</p> <p>Эталоны единиц физических величин. Эталонная база страны.</p> <p>Условия обеспечения точности и надежности контрольно-измерительных испытаний.</p> <p>Принципы обеспечения достоверности измерений и испытаний. Виды контроля продукции и изделий.</p> <p>Основные, дополнительные и производные единицы Международной системы единиц.</p> <p>Математическая статистика как метод обработки</p>

		результатов измерений.
		Классы точности средств измерений.
		Автоматизация метрологических процессов. Гибкие производственные системы.
		Метрологическая служба как часть системы управления качеством предприятия.
		Метрологическое обеспечение при реконструкции и расширении предприятий и организаций.
		Ошибка измерений и ее отличие от погрешности измерений. Поправка.
2	Стандартизация	Международная электротехническая комиссия.
		Научно-технические принципы стандартизации.
		Международный союз электросвязи МСЭ.
		Классификация и кодирование технико-экономической и социальной информации.
		Что такое стандартизация и стандарт. Функции стандартизации. Цели стандартизации.
		Основные структурные подразделения Национальной системы стандартизации.
		Основные задачи реформирования национальной системы стандартизации.
		Принципы стандартизации.
		Унификация и опережающая стандартизация.
		Упорядочение объектов стандартизации и параметрическая стандартизация.
		Категории и виды стандартов.
		Международная организация по стандартизации ИСО.
		Каталогизация продукции. Методы идентификации.
3	Сертификация и управление качеством	Цели и объекты сертификации. Способы подтверждения соответствия. Основные термины и определения в области сертификации
		Законодательная и нормативная база сертификации.
		Порядок создания систем сертификации. Функции участников сертификации
		Структура Системы сертификации ГОСТ Р
		Правила проведения сертификации в Системе ГОСТ Р.
		Схемы сертификации и условия их применения
		Подтверждение соответствия по Закону РФ «О техническом регулировании»
		Процедура сертификации систем менеджмента качества
		Процедура проведения сертификации работ и услуг.
		Правила заполнения основных документов.
		Правила обязательного подтверждения соответствия требованиям технических регламентов
		Контроль и проведение обследования здания
		Монтаж, эксплуатация, утилизация, консервация.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области метрология, стандартизация и сертификация
	Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации
	Руководящие документы Росстандарта по сертификации; международную практику сертификации и аккредитации; перспективы развития российской системы оценки и подтверждения соответствия
Умения	Умение пользоваться нормативной и справочной литературой
	Умение применять знания и содержание нормативных документов
	Разрабатывать программу и методику сертификации продукции, работ и услуг, производств и систем менеджмента качества, оформлять все документы, предусмотренные процедурой сертификации
Навыки	Владеть навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы
	Навыками работы с документами государственной системы стандартизации РФ, разработки НД
	Навыками проведения сертификации СМК производственного подразделения

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	Не зачтено	Зачтено		
	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения.	Не знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в МСС. Не знание правовых основ МСС.	Удовлетворительное знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области МСС, правовых основ МСС.	Хорошее знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области МСС, правовых основ, руководящих документов Росстандарта по сертификации	Отличное знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области МСС, правовых основ, руководящих документов Росстандарта по сертификации, международную практику сертификации и аккредитации; перспективы развития российской системы оценки и подтверждения соответствия
Полнота, точность и безошибочно	Отсутствие полноты, точности и	Удовлетворительная полнота, точность и	Полнота, точность и безошибочность	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы

сть ответов на вопросы	безошибочности ответов на вопросы	безошибочность ответов на вопросы	ответов на вопросы на хорошем уровне	
------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Умение пользоваться нормативной и справочной литературой	Не умеет пользоваться нормативной и справочной литературой	Удовлетворительно умеет пользоваться нормативной и справочной литературой	Хорошо умеет пользоваться нормативной и справочной литературой	Отлично умеет пользоваться нормативной и справочной литературой
Умение применять знания и содержание нормативных документов.	Не умеет применять НТД	Удовлетворительно умеет применять НТД	Хорошо умеет применять знание НТД	Отлично умеет применять знания НТД
Разрабатывать программу и методику сертификации продукции, работ и услуг, производств и систем менеджмента качества, оформлять все документы, предусмотренные процедурой сертификации	Не умеет выполнять разработать программу сертификации и СМК	Удовлетворительно может разработать программу сертификации и СМК	Хорошо может разработать программу сертификации и СМК, оформить документы	Отлично может разработать программу сертификации и СМК, оформить документы предусмотренные процедурой сертификации

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Владеть навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Не владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Удовлетворительно владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Хорошо владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы	Отлично владеет навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы
Навыками работы с документами государственной системы	Не владеет навыками работы с документами государственной системы	Удовлетворительно владеет навыками работы с документами государственной системы	Хорошо владеет навыками работы с документами государственной системы	Отлично владеет навыками работы с документами государственной системы

стандартизации РФ, разработки НД	й системы стандартизации РФ, разработки НД	государственно й системы стандартизации РФ, разработки НД	государственно й системы стандартизации РФ, разработки НД	государственно й системы стандартизации РФ, разработки НД
Навыками проведения сертификации СМК производственно го подразделения	Не владеет навыками сертификации СМК	Удовлетворител ьно владеет навыками проведения сертификации СМК производственн ого подразделения	Хорошо владеет навыками проведения сертификации СМК производственн ого подразделения	Отлично владеет навыками проведения сертификации СМК производственн ого подразделения

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

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	ГУК 014 Лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа	1. Доска аудиторная – 1 шт. 2. Крепление потолочное для проектора – 1 шт. 3. Проектор– 1 шт. 4. Компьютер – 1 шт.
2	ГУК 410 Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	1. Доска аудиторная – 1 шт. 2. Крепление потолочное для проектора – 1 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Компьютер – 1 шт. 5. Стенды для проведения практических и лабораторных занятий
3	ГУК 015 Лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа	1. Доска аудиторная – 1 шт. 2. Крепление потолочное для проектора – 1 шт. 3. Проектор– 1 шт. 4. Компьютер – 1 шт.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Операционная система Windows	
2	NORMACS (система нормативных документов)	

6.3. Перечень основной литературы

1. Степанов А.М. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Пучка О.В., Шахова Л.Д., Митякина Н.А. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2006. - 299 с.
2. Чернышева Е.В. Метрология, стандартизация и сертификация : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов направления бакалавриата 270000 - Стр-во / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. стандартизации и упр. качеством / Е. А. Поспелова, Л. Д. Шахова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 44 с.
3. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2010. - 316 с.
4. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб для бакалавров/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – М.: Юрайт, 2012. – 820 с.
5. Архипов А.В. Основы стандартизации, метрологии и сертификации [Электронный ресурс]: учебник/ Архипов А.В., Берновский Ю.Н., Зекунов А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 447 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52057>.— ЭБС «IPRbooks».
- 6.

6.4. Перечень дополнительной литературы

1. Стандартизация и сертификация в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Логанина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 225 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19523>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Викулина В.Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Викулина В.Б., Викулин П.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16370>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Голуб О.В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб О.В., Сурков И.В., Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 334 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4151>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Закон РФ «О защите прав потребителей». Действующая редакция от 03.07.2016 года, с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 03.07.2016 года.
5. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ (действующая редакция, 2016).

6.5. Перечень интернет ресурсов

1. Электронно-библиотечная система ntb. bstu.ru
2. <http://www.gost.ru>
3. <http://www.eav.ru/sertif.htm>

6.6. Перечень нормативных документов

1. МИ 1967-89 Государственная система обеспечения единства измерений. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения
2. ПР 50.2.009-94 Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений
3. МИ 2334-2002 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке
4. РД 50-453-84 Методические указания. Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета
5. МИ 2232-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации
6. МИ 2267-2000 Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации
7. МИ 2608-2000 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Содержание и оформление технической документации на отраслевые стандартные образцы и стандартные образцы предприятий. Общие требования
8. МИ 2574-2000 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава чистых органических веществ. Методы аттестации. Основные положения
9. Р 50.2.008-2001 Рекомендации по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики количественного химического анализа. Содержание и порядок проведения метрологической экспертизы
10. ПР 50.2.013-97 Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право аттестации методик выполнения измерений и проведения метрологической экспертизы документов
11. МИ 2174-91 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения
12. Положение о формировании и издании Федерального реестра методик выполнения измерений, применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, 1999 г. (Утверждено Председателем Совета Федерального фонда стандартов 26.04.99)
13. ПР 50-74-94 Подготовка проектов государственных стандартов Российской Федерации и проектов изменений к ним для принятия, государственной регистрации и издания
14. ПР 50.2.002-94 Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм
15. МИ 2304-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами юридических лиц.
16. Положение о Системе сертификации ГОСТ Р: Постановление Госстандарта России № 11 от 17.03.1998 г.

17. Правила сертификации работ и услуг в Российской Федерации: Постановление Госстандарта России от 5.08.1997 г.
18. ГОСТ Р 40.002–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Основные положения. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000.–23 с.
19. ГОСТ Р 40.004–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации производств. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 26 с.
20. ГОСТ Р 40.005–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и производствами. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 14 с.
21. Р 50.3.005-2003 Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Временный порядок сертификации систем менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (ИСО 9001:2000). - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003.–54 с.
22. Р 50-601-41-94 Рекомендации. Организация работ на предприятии (в рамках системы качества) по подготовке к сертификации продукции.
23. ИСО 10011–1–1990 Руководящие указания по проверке систем качества. Часть 1. Проверка. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 14 с

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20 20 /20 21 учебный год без изменений.

Протокол № 8 заседания кафедры от «22» мар 20 20 г.

Заведующий кафедрой _____  подпись, ФИО О.В. Пучка

Директор института _____  подпись, ФИО А.В. Белоусов