

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института



«26» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация

направление подготовки (специальность):

20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность программы (профиль, специализация):

20.03.02-01у Природообустройство

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт энергетики информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Стандартизации и управления качеством

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 685;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Юракова Т.Г.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

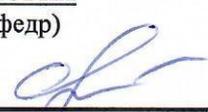
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 26 » апреля 2022 г., протокол № 7

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Промышленная экология
(наименование кафедры/кафедр)

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

« 28 » апреля 2022 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 26 » мая 2022 г., протокол № 9

Председатель  (Свергузова С.В.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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
Общепрофессиональные	ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ОПК-3.1 Использует информационные технологии и методы измерительной и вычислительной техники	Знать: методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации; Уметь: анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Владеть: навыком применять техническую документацию
		ОПК-3.2 Владеет информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники и применяет в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	Знать: нормы и правила проведения контроля качества материальных ресурсов Уметь: на основе норм и правил осуществлять документальный контроль качества материальных ресурсов Владеть: нормами ведения документального контроля качества материальных ресурсов
	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования	ОПК-4.1 Находит и использует распорядительную и проектную документацию	Знать: методику оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов Уметь: проводить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов Владеть: навыками работы с нормативно-техническими документами

<p style="text-align: center;">Профессиональные</p>	<p>ПК-7</p> <p>Способен проводить измерение основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов, стандартизации и сертификации, осуществлять экологическую экспертизу природообустройства и водопользования, в том числе с применением информационных технологий и программного обеспечения</p>	<p>ПК-7.1</p> <p>Осуществляет измерение основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов, стандартизации и сертификации</p>	<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, юстировки) средств измерения</p> <p>Владеть: навыками работы на контрольно - измерительном и испытательном оборудовании; опираясь на реальную ситуацию</p>
---	--	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информатика
2	Компьютерная графика
3	Компьютерное сопровождение профессиональной деятельности
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Компетенция ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Управление охраной окружающей среды (УООС)
2	Инженерно-экологические изыскания
3	Обращение с отходами производства и потребления
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Компетенция ПК-7 Способен проводить измерение основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов, стандартизации и сертификации, осуществлять экологическую экспертизу природообустройства и водопользования, в том числе с применением информационных технологий и программного обеспечения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы инженерного творчества
2	Основы научных исследований
3	Производственная преддипломная практика
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации: зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	36	36
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	72	72
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	63	63
Зачет		

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 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.	2		2	8
2. Метрология					
2.1	Теоретические основы метрологии. Основные понятия в области метрологии, краткая история метрологии, роль измерений и значение метрологии. Понятие свойства и физической величины. Классификация измерений. Средства измерений. Эталоны единиц физических величин и стандартные образцы. Международная система величин (СИ). Основные и производные единицы системы СИ. Поверка средств измерений. Аттестация испытательного оборудования. Виды аттестации.	3		3	10
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.	3		3	10
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.	3		3	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.	2		2	8
4.Сертификация					
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.	2		2	8
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 продукции, услуг и систем качества. Аккредитация испытательных лабораторий (центров).	2		2	9
	ВСЕГО	17		17	63

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено рабочим планом.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № <u>3</u>				
1	Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их влияние на формирование качества	Проведение измерений по определению физических характеристик различных объектов. Обработка результатов испытаний.	2	4
2	Метрология	Определение физико-механических характеристик различных видов продукции при проведении испытаний. (Предел прочности при изгибе). Метрологическая обработка результатов испытаний	3	6
		Определение физико-механических характеристик различных видов продукции при проведении испытаний. (Предел прочности при сжатии). Метрологическая обработка результатов испытаний	3	6
3	Стандартизация	Разработка технических условий на производство различных видов продукции (составление технических требований)	2	4
		Составление методики проведения испытаний по заданному показателю, подбор испытательного оборудования и средств измерений Методы стандартизации. Штриховое кодирование информации. Проверка подлинности товара	3	6
4	Сертификация	Составление акта отбора образцов (проб) для проведения сертификационных испытаний различных видов продукции.	2	4
		Составление заявки на проведение сертификации различных видов продукции и перечня необходимой прилагаемой документации.	2	4
ИТОГО:			17	34
ВСЕГО:				51

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудиториях и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

На выполнение ИДЗ предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

Цель задания: 1. Получить навыки работы со стандартами на продукцию и стандартами на методы испытаний.

2. Разработать методику проведения испытания для определенного вида продукции по заданному показателю с использованием нормативных документов.

3. Оформить освоенную методику проведения испытания.

Структура работы. Получив конкретный параметр, студент должен:

– найти и изучить методику проведения испытания по заданному показателю в НД на методы испытаний;

– произвести подбор испытательного оборудования и средств измерений по этой методике;

– оформить методику проведения испытания по следующим пунктам: испытательное оборудование и СИ; правила отбора образцов (проб); условия проведения испытаний, подготовка образцов к испытанию; порядок проведения испытания; обработка результатов испытания и др.

– сделать вывод о проделанной работе.

Оформление результатов работы. Оформляется ИДЗ традиционно, в соответствии с ЕСКД. Содержание должно состоять из следующих разделов, например:

Содержание

Введение

1. Методика определения массовой доли сухого вещества питательных грунтов.

1.1. Испытательное оборудование и средства контроля

1.2. Правила отбора образцов

1.3. Условия проведения испытаний

1.4. Подготовка образцов к испытанию

1.5. Порядок проведения испытания

1.6. Правила обработки

1.7. Оформление результатов испытаний

2. Мероприятия по безопасности проведения испытания

Заключение

Библиографический список

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

- 1. Компетенция ОПК-3** Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1 Использует информационные технологии и методы измерительной и вычислительной техники	<i>зачет, защита ИДЗ, защита практической работы, устный опрос, тестирование</i>
ОПК-3.2 Владеет информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники и применяет в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	<i>зачет, защита ИДЗ, защита практической работы, устный опрос, тестирование</i>

- 2. Компетенция ОПК-4** Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.1 Находит и использует распорядительную и проектную документацию	<i>зачет, защита ИДЗ, защита практической работы, устный опрос, тестирование</i>

- 3. Компетенция ПК-7** Способен проводить измерение основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов, стандартизации и сертификации, осуществлять экологическую экспертизу природообустройства и водопользования, в том числе с применением информационных технологий и программного обеспечения

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-7.1 Осуществляет измерение основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов, стандартизации и сертификации	<i>зачет, защита ИДЗ, защита практической работы, устный опрос, тестирование</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Взаимосвязь метроло-	1. Метрология в современном обществе. Основные понятия

	гии, стандартизации и сертификации и их влияние на формирование качества (ОПК-3.1)	и определения. 2. Метрология. Объекты измерений. Основные понятия и определения. 3. Сфера деятельности государственного метрологического надзора и контроля. 4. Понятие измерения. Классификация измерений. 5. Государственная система обеспечения единства измерений. Техническая основа ГСИ. 6. Физические величины и их измерения. Истинное и действительное значения физической величины. 7. Погрешность. Виды погрешностей. 8. Классификация измерений. Методы измерений. 9. Средства измерений: Меры и измерительные приборы. Юстировка, калибровка, поверка.
2	Метрология (ОПК-3.2)	1. Международная система единиц (СИ). Основные и производные единицы системы СИ. 2. Правовые и организационные основы обеспечения единства измерений. 3. Понятие и классификация средств измерений. 4. Метрологическое обеспечение строительного производства. 5. Поверка средств измерений. Схема поверки средств измерений. 6. Государственная метрологическая служба. Структура ГМС. 7. Аттестация испытательного оборудования. Виды аттестации. 8. Нормирование погрешностей СИ. 9. Класс точности СИ и его обозначение. 10. Эталон. Виды эталонов. Стандартные образцы.
3	Стандартизация (ОПК-4.1)	1. История развития стандартизации. 2. Стандартизация. Стандарт. Виды стандартов. 3. Стандартизация. Стандарт. Категории стандартов. 4. Стандартизация. Стандарт. Стандарты межотраслевого назначения. 5. Технические регламенты. Виды технических регламентов. 6. Общие принципы и методы стандартизации. 7. Принципы и методы стандартизации. 8. Государственная система стандартизации РФ. 9. Законодательная и нормативная база ГСС. 10. Национальный орган РФ по стандартизации. Функции Росстандарта РФ.
4	Сертификация (ПК-7.1)	1. Предпосылки для введения сертификации. Способы подтверждения соответствия. 2. Цели и принципы подтверждения соответствия. Виды сертификации. 3. Форма подтверждения соответствия – добровольная сертификация. 4. Форма подтверждения соответствия – обязательная сертификация. 5. Форма подтверждения соответствия – декларирование соответствия. 6. Процедура проведения сертификации продукции.

		<p>7. Сертификация. Виды сертификации.</p> <p>8. Сертификация. Объекты и участники сертификации.</p> <p>9. Способы подтверждения соответствия.</p> <p>10. Процедуры проведения сертификации работ и услуг.</p> <p>11. Процедуры проведения сертификации системы менеджмента качества и производств.</p> <p>12. Схемы сертификации продукции.</p> <p>13. Схемы сертификации услуг.</p> <p>14. Законодательная и нормативная база сертификации в РФ.</p> <p>15. Система сертификации в РФ.</p> <p>16. Аккредитация. Порядок проведения аккредитации испытательных лабораторий (центров).</p> <p>17. Аккредитация испытательных лабораторий (центров). Виды аккредитации. Область аккредитации.</p>
--	--	--

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их влияние на формирование качества (ОПК-3.1)	<p>1. Метрология.</p> <p>2. Измерение. Объекты измерения.</p> <p>3. Основные единицы измерений системы СИ.</p> <p>4. Истинное и действительное значения физической величины.</p> <p>5. Средства измерения.</p> <p>6. Юстировка, калибровка, поверка.</p> <p>7. Классификации измерений.</p> <p>8. Методы измерений.</p> <p>9. Эталон.</p> <p>10. Виды эталонов.</p> <p>11. Стандартные образцы.</p>
2	Метрология (ОПК-3.2)	<p>1. Испытание.</p> <p>2. Виды испытаний.</p> <p>3. Аттестация испытательного оборудования.</p> <p>4. Виды аттестации испытательного оборудования.</p> <p>5. Классификация измерений.</p> <p>6. Поверка средств измерений.</p> <p>7. Погрешность.</p> <p>8. Виды погрешностей.</p> <p>9. Абсолютная и относительная погрешности.</p> <p>10. Чем отличаются средства измерений от испытательного оборудования?</p> <p>11. Виды испытаний.</p> <p>12. Что из себя представляют средства испытаний?</p> <p>13. Как подготовить образцы для проведения испытания?</p> <p>14. Прямые и косвенные измерения.</p>

		<p>15. Первичная аттестация испытательного оборудования.</p> <p>16. Периодическая аттестация испытательного оборудования.</p> <p>17. В каких случаях проводят внеочередную (внеплановую) аттестацию испытательного оборудования?</p>
3	Стандартизация (ОПК-4.1)	<p>1. Стандартизация.</p> <p>2. Стандарт.</p> <p>3. Виды стандартов.</p> <p>4. Категории стандартов.</p> <p>5. Правила построения и изложения стандарта на продукцию.</p> <p>6. Методы стандартизации.</p> <p>7. Что включает в себя методика по проведению испытаний?</p> <p>8. Что из себя представляет стандарт на продукцию (услуги)? Приведите примеры.</p> <p>9. Что из себя представляет стандарт на методы контроля? Приведите примеры.</p> <p>10. Что из себя представляет основополагающий стандарт? Приведите примеры.</p> <p>11. Что из себя представляет стандарт на работы (процессы)? Приведите примеры.</p> <p>12. Кем разрабатываются Технические условия на продукцию?</p> <p>13. Перечислите основные методы стандартизации.</p> <p>14. Перечислите основные принципы стандартизации.</p> <p>15. Что такое опережающая стандартизация?</p> <p>16. Что такое комплексная стандартизация?</p> <p>17. Что означают цифры на штрих-коде продукции?</p> <p>18. Как проверить подлинность штрих-кода?</p> <p>19. Преимущества штрихкодирования.</p> <p>20. Недостатки штрихкодирования.</p>
4	Сертификация (ПК-7.1)	<p>1. Дать определение сертификации.</p> <p>2. Виды сертификации.</p> <p>3. Три способа подтверждения сертификации продукции.</p> <p>4. Объекты и участники сертификации.</p> <p>5. Что представляет собой орган по сертификации?</p> <p>6. Что такое сертификат соответствия?</p> <p>7. На какой срок выдается сертификат соответствия на продукцию?</p> <p>8. Что такое инспекционный контроль?</p> <p>9. Что представляет собой ОКПД?</p> <p>10. Порядок проведения сертификации продукции.</p> <p>11. Для чего нужен акт отбора образцов (проб)?</p> <p>12. Что представляет собой партия продукции, объем выборки продукции?</p> <p>13. Сколько человек должно входить в комиссию для отбора образцов (проб)?</p> <p>14. Для чего нужен на предприятии представитель с органа по сертификации (ОС) при отборе образцов (проб)?</p> <p>15. Куда направляются образцы продукции после их отбора на предприятии?</p> <p>16. Правила отбора образцов (проб) для определенного вида продукции.</p> <p>17. Правила маркировки продукции.</p>

		18. Какая информация наносится на образец продукции на его упаковку.
--	--	--

Тестовые задания по темам

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их влияние на формирование качества (ОПК-3.1)	<p>1. Метрология – это ... 1. Наука о свойствах и характеристиках продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворить установленные или предполагаемые потребности. 2. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности; это одно из звеньев цепи между наукой и производством. 3. Научная дисциплина, изучающая методологию и проблематику количественного оценивания качества объектов любой природы.</p> <p>2. Измерение – это ... 1. Результат суждения, заключения «годен – не годен» 2. Нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств 3. Совокупность операций, которые устанавливают взаимосвязь между значениями, показываемыми измерительным прибором или измерительной системой, и значениями, соответствующими значениям величины, реализованными в контрольном эталоне</p> <p>3. Сколько основных единиц в настоящее время включает система SI? 1. 7 2. 8 3. 12</p>
2	Метрология (ОПК-3.2)	<p>4. Метод сравнения с мерой – это ... 1. Метод измерений, в котором измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой. 2. Метод, в котором измеряемая величина и величина, воспроизводимая мерой, одновременно воздействуют на прибор сравнения, с помощью которого устанавливается соотношение между этими величинами. 3. Метод, в котором измеряемую величину замещают известной величиной, воспроизводимой мерой.</p> <p>5. Отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины называется ... 1. относительной погрешностью 2. действительным значением физической величины 3. систематической погрешностью</p>

3	Стандартизация (ОПК-4.1)	<p>1. Стандартизация – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг. 2. Форма подтверждения соответствия объектов требованиям национальных стандартов, технических регламентов, сводов правил или условиям договоров. 3. Приведение к единообразной системе или форме, выбор оптимального количества размеров и видов изделий, услуг и процессов, предназначенных для удовлетворения основных потребностей. <p>2. Стандарт ГОСТ Р относится к категории ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Международных стандартов 2. Региональных стандартов 3. Национальных стандартов <p>3. Стандарт ИСО относится к категории ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Международных стандартов 2. Стандартов организации 3. Национальных стандартов
	Стандартизация (ОПК-4.1)	<p>4. Какие стандарты устанавливают требования к конкретным процессам, которые осуществляются на разных стадиях жизненного цикла продукции?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа) 2. основополагающие стандарты 3. Стандарты на процессы <p>5. К методам стандартизации НЕ относится:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Упорядочение объектов 2. Унификация 3. Стратификация
4	Сертификация (ПК-7.1)	<p>1. Добровольная сертификация продукции проводится по: ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решению правительства 2. Желанию органа по сертификации 3. Желанию изготовителя <p>2. Какова периодичность инспекционного контроля за сертифицированной продукцией?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не реже 1 раза в 3 года 2. Не реже 1 раза в год 3. Не чаще 1 раза в 3 года <p>3. Срок действия сертификата соответствия системы продукции составляет ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 год 2. 3 года 3. от 1 до 3 лет

	Сертификация (ПК-7.1)	<p>4. _____ не является участником обязательной сертификации продукции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Орган по сертификации 2. Производитель 3. Потребитель <p>5. _____ соответствия осуществляется по одной из следующих схем: принятие документа о соответствии на основании собственных доказательств, доказательств, полученных с участием органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (центра).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обязательное подтверждение 2. Добровольное подтверждение 3. Декларирование
--	-----------------------	--

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
	<p>ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования</p> <p>ОПК-3.1 Использует информационные технологии и методы измерительной и вычислительной техники</p> <p>ОПК-3.2 Владеет информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники и применяет в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования</p> <p>ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования</p> <p>ОПК-4.1 Находит и использует распорядительную и проектную документацию</p> <p>ПК-7 Способен проводить измерение основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов, стандартизации и сертификации, осуществлять экологическую экспертизу природообустройства и водопользования, в том числе с применением информационных технологий и программного обеспечения</p> <p>ПК-7.1 Осуществляет измерение основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов, стандартизации и сертификации</p>
Знания	<p>Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области организации и проведения испытаний и технического контроля.</p> <p>Правовые основы проведения сертификационных испытаний.</p> <p>Руководящие документы Росстандарта по сертификации;</p>

	международная практика сертификации и аккредитации; перспективы развития российской системы оценки уровня качества и технического контроля объектов.
Умения	Умение пользоваться нормативной и справочной литературой
	Умение применять знания и содержание нормативных документов
Навыки	Разрабатывать программу и методику при проведении сертификационных испытаний продукции, оформлять все документы, предусмотренные процедурой сертификации
	Владеть навыками сбора данных из нормативной и справочной литературы
	Навыками работы с документами государственной системы стандартизации РФ.
	Навыками организации и проведения сертификационных испытаний различных объектов, составления документов при проведении аккредитации испытательных лабораторий и центров.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области природообустройства и водопользования	Не знание терминов, определений, понятий, основных технологий при организации и проведении испытаний, а также технического контроля различных объектов.	Удовлетворительное знание терминов, определений, понятий, основных технологий при организации и проведении испытаний, а также технического контроля различных объектов.	Хорошее знание терминов, определений, понятий, основных технологий при организации и проведении испытаний, а также технического контроля различных объектов.	Отличное знание терминов, определений, понятий, основных технологий при организации и проведении испытаний, а также технического контроля различных объектов.
Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы	Отсутствие полноты, точности и безошибочности ответов на вопросы	Удовлетворительная полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы на хорошем уровне	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
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 НД при проведении испытаний	Удовлетворительно умеет применять НД при проведении	Хорошо умеет применять знания НД при проведении испыта-	Отлично умеет применять знания НД при проведении испыта-

ментов.		испытаний	ний	ний
Разрабатывать программу и методику проведения сертификационных испытаний продукции, оформлять все документы, предусмотренные процедурой сертификации	Не умеет разработать программу сертификационных испытаний. Не умеет составлять документы по обработке результатов испытаний.	Удовлетворительно может разработать программу сертификационных испытаний, документы по обработке результатов испытаний.	Хорошо может разработать программу сертификационных испытаний, документы по обработке результатов испытаний.	Отлично может разработать программу сертификационных испытаний, документы по обработке результатов испытаний.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
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 стандартизации РФ, разработки НД	Не владеет навыками работы с документами государственной системы стандартизации РФ, разработки НД	Удовлетворительно владеет навыками работы с документами государственной системы стандартизации РФ, разработки НД	Хорошо владеет навыками работы с документами государственной системы стандартизации РФ, разработки НД	Отлично владеет навыками работы с документами государственной системы стандартизации РФ, разработки НД
Навыками проведения сертификационных испытаний	Не владеет навыками сертификационных испытаний	Удовлетворительно владеет навыками проведения сертификационных испытаний	Хорошо владеет навыками проведения сертификационных испытаний	Отлично владеет навыками проведения сертификационных испытаний

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
3	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. 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, 2016. - 299 с.

2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2010. - 316 с.

3. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб для бакалавров/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – М.: Юрайт, 2012. – 820 с.

4. 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».

5. 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».

6. 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».

7. 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».

8. МИ 1967-89 Государственная система обеспечения единства измерений. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения

9. ПР 50.2.009-94 Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений

10. МИ 2334-2002 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке

11. РД 50-453-84 Методические указания. Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета

12. МИ 2232-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации

13. МИ 2267-2000 Методические указания. Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации

14. МИ 2608-2000 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Содержание и оформление технической документации на отраслевые стандартные образцы и стандартные образцы предприятий. Общие требования

15. МИ 2574-2000 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава чистых органических веществ. Методы аттестации. Основные положения

16. Р 50.2.008-2001 Рекомендации по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики количественного химического анализа. Содержание и порядок проведения метрологической экспертизы

17. 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

18. МИ 2174-91 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения

19. 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)

20. ПР 50-74-94 Подготовка проектов государственных стандартов Российской Федерации и проектов изменений к ним для принятия, государственной регистрации и издания

21. 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

22. МИ 2304-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами юридических лиц.

23. ГОСТ Р 58987-2020. Исследования типа продукции в целях оценки (подтверждения) соответствия продукции требованиям технических регламентов евразийского экономического союза.

24. ГОСТ ISO/IEC 17067-2015. Основные положения сертификации продукции и руководящие указания по схемам сертификации продукции.

25. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

26. ГОСТ Р 53603-2009. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации.

27. ГОСТ Р 40.002–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Основные положения.

28. ГОСТ Р 40.003–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации систем качества и сертификации производств.

29. ГОСТ Р 40.005–2000. Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Инспекционный контроль сертифицированных систем качества и производств.

30. ПР 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).

31. ИСО 10011–1–1993 Руководящие указания по проверке систем качества. Часть 1. Проверка.

32. Закон РФ «О защите прав потребителей» от 09.01.2006 № 2-ФЗ (с изменениями на 05 декабря 2022 года).

33. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 № 184-ФЗ (с изменениями на 2 июля 2021 года).

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

1. Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова: [сайт] URL: <http://ntb.bstu.ru>
2. Сайт Росстандарта: [сайт] URL <http://www.gost.ru>
3. Международное информационно-аналитическое обозрение «Евразия Вести»: [сайт] URL <http://www.eav.ru/sertif.htm>
4. Справочно-правовая система КонсультантПлюс: [сайт] URL <http://www.consultant.ru>
5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: [сайт] URL <http://docs.cntd.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

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

Заведующий кафедрой _____ О.В. Пучка
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО