

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор колледжа
высоких технологий
 А.К. Гушин
« 25 »  20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ
по специальности 20.02.01 Рациональное использование
природохозяйственных комплексов
(базовой подготовки)
(на базе основного общего образования)

Белгород, 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки РФ № 351 от 18.04.2014г), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **20.00.00. Техносферная безопасность и природообустройство.**

Организация - разработчик: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

Разработчик: канд. техн. наук., доцент кафедры стандартизации

и управления качеством БГТУ им. В.Г. Шухова



Е.С. Черноситова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленной экологии

Протокол № 17 от «11» мая 2018 г.

Зав. кафедрой, д-р техн. наук, проф.  / С.В. Свергузова /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 1 от « 23 » мая 2018 г.

Председатель ЦМК общепрофессиональных дисциплин канд. техн. наук, доцент



/ В.М. Киреев /

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Метрология и стандартизация

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.3 «Метрология и стандартизация» является частью учебного плана основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **СПО 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для изучения метрологии, стандартизации и сертификации в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Метрология и стандартизация» является обязательной частью общепрофессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов»**.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- пользоваться системой стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации;
- основные положения систем общетехнических и организационно-методических стандартов;

- объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии и стандартизации;

- правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и подтверждения соответствия;

- метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор;

- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;

- порядок и правила подтверждения соответствия

1.4. Общие и профессиональные компетенции, формируемые в ходе освоения учебной дисциплины

Программа учебной дисциплины в соответствии с ФГОС способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций на основе применения активных методов обучения:

Код ОК	Наименование компетенции	Методы обучения
1	2	3
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Дискуссии, кейс-метод
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Практические работы, решение проблемных задач, групповая работа.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Подготовка сообщений, проектная работа, составление карт.
ОК.5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Подготовка рефератов, презентаций
ПК 1.1.	Проводить мониторинг окружающей природной среды	Практические работы, решение проблемных задач, групповая работа.
ПК 1.2.	Организовывать работу функционального подразделения по наблюдению за загрязнением окружающей природной среды	Практические работы, решение проблемных задач, групповая работа.
ПК 1.3.	Организовывать деятельность по очистке и реабилитации загрязненных территорий	Практические работы
ПК 2.1.	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях	Практические работы, кейс-метод, кейс-метод

1	2	3
ПК 2.2.	Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях	Практические работы, групповая работа.
ПК 3.1.	Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений	Подготовка рефератов
ПК 3.2.	Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов	Подготовка рефератов
ПК 3.3.	Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов	Практические работы, решение проблемных задач, групповая работа.
ПК 3.4	Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов	Практические работы
ПК 4.1.	Представлять информацию о результатах экологического мониторинга в виде таблиц, диаграмм и геокарт	Подготовка сообщений, проектная работа, составление карт.
ПК 4.2.	Проводить оценку экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	Практические работы
ПК 4.3.	Проводить сбор и систематизацию данных для экологической экспертизы и экологического аудита	Практические работы

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 78 часов, в том числе:
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 52 часа;
 самостоятельная работа обучающегося – 26 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе по курсам и семестрам							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78								
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52	1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
в том числе:							52		
лекции	26						26		
практические занятия	26						26		
Самостоятельная работа	26						26		
в том числе:									
домашняя работа расчетно-графическая работа							-		
<i>Итоговая аттестация в форме: дифференцированный зачет – 6 семестр</i>							Д.3		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	№ занятия	Тема занятия, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
3 курс 6 семестр				
Раздел 1. Метрология			22	
Тема 1.1. Основные понятия и определения метрологии	Содержание учебного материала		2	
	1-2	История метрологии. Предмет и задачи метрологии. Взаимосвязь метрологии, стандартизации и сертификации и их влияние на формирование качества продукции, работ и услуг.. Основные направления работ по стандартизации, метрологии и сертификации в области регулирования природных ресурсов, охраны окружающей среды и экологической безопасности.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление глоссария с терминами в области метрологии. Доработка конспекта материалом по теме «Международные организации по метрологии»		2	
Тема 1.2. Физические величины и системы единиц	Содержание учебного материала		6	
	3-4	Понятие единства измерений. Единицы и системы единиц физических величин. Система единиц СИ.	2	2
	5-6	Общие понятия об эталонах, классификация эталонов. Стандартные образцы	2	2
	7-8	Практическая работа № 1. Перевод единиц измерения из внесистемных в систему единиц СИ	1	
	9-10	Практическая работа №2 Размерности физических величин	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение единиц неметрической системы. Понятие метрологической прослеживаемости. Способы передачи размера единицы ФВ от международных эталонов к рабочим средствам измерения.		4	
Тема 1.3. Виды и методы измерений	Содержание учебного материала		8	
	11-12	Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.	2	2
	13-14	Измерение физических величин. Классификация методов измерения. Виды погрешностей измерений. Метрологическая обработка результатов измерений.	2	2
	15-16	Практическая работа №3 Правила округления и представления результатов измерений	2	
	17-18	Практическая работа №4 Способы отбраковки грубой погрешности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	

	Составить перечень объектов измерения в области экологии и подобрать для них средства измерений			
Тема 1.4. Организационно-правовые основы метрологии	Содержание учебного материала		6	
	19-20	Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Ответственность за нарушение законодательства по метрологии. Организационные основы Государственной метрологической службы Российской Федерации. Государственный метрологический контроль за средствами измерений (утверждение типа СИ, поверка СИ, лицензирование).	2	2
	21-22	Практическая работа №5 Основные задачи метрологической службы предприятия	2	
	23-24	Практическая работа №6 Калибровка и поверка средств измерений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Привести в конспекте структуру Государственной метрологической службы Российской Федерации и перечислить функции ее участников Охарактеризовать понятие метрологического обеспечения и подготовить ответ на вопрос: в чем оно будет заключаться для деятельности подразделений предприятия в области экологии и рационально природопользования? Подготовка к тестированию		4	
Раздел 2. Стандартизация			16	
Тема 2.1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала		6	
	25-26	История стандартизации. Основные термины в области стандартизации. Цели, функции и задачи стандартизации. Законодательная база стандартизации	2	2
	27-28	Понятие технического регулирования. Структура и цели принятия технических регламентов	2	2
	29-30	Практическая работа № 7. Методы стандартизации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомиться с содержанием ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Дополнить конспект терминами и определениями из статьи 2 ФЗ		4	
Тема 2.2. Виды и категории стандартов	Содержание учебного материала		10	
	31-32	Уровни стандартизации. Виды и категории стандартов. Принципы построения и порядок разработки стандартов. Структура и содержание стандартов. Порядок применения требований стандартов.	2	2
	33-34	Государственная система стандартизации (ГСС). Нормативные документы по стандартизации. Системы общетехнических и организационно-методических стандартов. Содержание и сущность ЕСКД, ЕСТП, ГСИ, СПКП, ССБТ, БЧС, Система стандартов в области охраны природы (ССОП)	2	2
	35-36	Практическая работа №8. Международные организации по стандартизации. Международные	2	

		стандарты ИСО серии 14000; ИСО 19011 и их требования		
	37-38	Практическая работа №9. Экологическая маркировка	2	
	31-32	Практическая работа № 10. «Зеленые стандарты» и цели их применения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка рефератов по темам, связанным с изучением особенностей применяемых в сфере экологии и рационального природопользования стандартов 2. Экологическое нормирование. Категории экологических нормативов (составить примерную схему классификации стандартов в области экологии) 3. Содержание стандарта ГОСТ Р ИСО 14001 (составить конспект и глоссарий с основными терминами) 4. Подготовка к тестированию по стандартизации		4	
Раздел 3. Подтверждение соответствия		14		
Тема 3.1. Основные понятия и правовые основы подтверждения соответствия	Содержание учебного материала		10	
	33-34	Основные понятия. Правовые основы подтверждения соответствия. Закон РФ «О техническом регулировании»	2	2
	35-36	Понятие сертификации. Сущность обязательной и добровольной сертификации. Понятие декларирования. Функции участников сертификации.	2	2
	37-38	Практическая работа №11 Понятие аккредитации. Законодательство в области аккредитации. Обязательная аккредитация. Порядок использования критериев аккредитации	2	
	39-40	Практическая работа №12. Схемы сертификации.	2	
	41-42	Практическая работа №13. Виды документов по сертификации, их структура и содержание	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составить конспект с освещением вопросов: Что такое экологическая сертификация? Зачем нужна экологическая сертификация? Система сертификации Обязательная и добровольная экологическая сертификация Процедура обязательной экологической сертификации Экологический сертификат Экологическая маркировка Сертификация систем менеджмента		4	
Всего			78	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Метрологии и стандартизации».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- измерительные инструменты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением:

1. Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). 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 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3. Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition». Сублицензионный договор №102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.
4. Google Chrome. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
5. Mozilla Firefox. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.

- и мультимедиапроектор.

Для самостоятельной работы обучающихся используется читальный зал научно-технической библиотеки, оснащенный специализированной мебелью, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и имеющей доступ в электронно-информационную образовательную среду.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для студентов образовательных учреждений СПО / А. Г. Сергеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 321 с.
2. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для СПО / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2018. - 324 с.

3. Метрология и стандартизация: методические указания к выполнению практических работ для студентов специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов / сост.: Е.С. Черноситова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 25 с.

Дополнительные источники:

1. Ивашкина, Л. М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебное пособие / Л. М. Ивашкина. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133140>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Любимова, Г.А. Метрология, стандартизация и подтверждение качества : учебное пособие / Г.А. Любимова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76671>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Метрология, стандартизация и сертификация. Технические измерения: лабораторный практикум / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко, В. А. Норин [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-9227-0654-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74337.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ntb.bstu.ru
2. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (<http://gost.ru>)
3. www.metrologu.ru – главный форум метрологов: справочная информация, законодательная метрология
4. www.docs.cntd.ru/ электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

Справочная и нормативная литература

1. Закон «Об обеспечении единства измерений». – М.: Стандарты и качество, 2002. – 1 эл. гиб. диск
2. Закон «О стандартизации в РФ». – М.: Стандарты и качество, 2002. – 1 эл. гиб. Диск.
3. Закон «О техническом регулировании». – М.: Стандарты и качество, 2002. – 1 эл. гиб. Диск.
4. Справочно-поисковая система «Консультант Плюс». Электронный ресурс НТБ.
5. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант». Электронный ресурс НТБ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
пользоваться системой стандартов в целях сертификации видов деятельности в природопользовании и охране окружающей среды	Оценка результатов выполнения практических работ
Знать:	
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации; - основные положения систем общетехнических и организационно-методических стандартов; - объекты, задачи и виды профессиональной деятельности, связанные с реализацией профессиональных функций по метрологии и стандартизации; - правовые основы, основные понятия и определения в области стандартизации и подтверждения соответствия; - метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор; - принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией; - порядок и правила подтверждения соответствия	Тестирование, Устный опрос, Оценка результатов выполнения практических работ Оценка результатов выполнения самостоятельных работ

**ЛИСТ
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2019-2020 учебный год без изменений.

Протокол № 10 от «16» мая 2019 г.

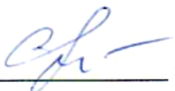
Зав. кафедрой, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий  / А.К. Гушин /

**ЛИСТ
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2020-2021 учебный год без изменений.

Протокол № 10/1 от «20» мая 2020 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гушин/

ЛИСТ

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2021-2022 учебный год без изменений.

Протокол № 9 от «16» мая 2022 г.

Зав. кафедрой ПЭ, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий  / А.К. Гущин /

ЛИСТ

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2022-2023 учебный год без изменений.

Протокол № 10 от «03» мая 2023 г.

И.о. зав. кафедрой ПЭ  / Ж.А. Сапронова /

Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гущин/

