

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института СПО
/ М.А. Харламова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП. 07 Метрология, стандартизация и сертификация

**по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических
соединений**

Базовая

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014 г. № 382.

Дисциплина ОП. 07 Метрология, стандартизация и сертификация в структуре ППССЗ СПО входит в перечень общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла подготовки техника по направлению 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений».

Рабочая программа разработана на кафедре химии и биологии
Зав. кафедрой: Т.Ю. Петрищева

Разработчик:

Кандидат с.-х. наук, доцент, Захаров В.Л.

Рецензент: К.п.н., доцент Сотникова Е.Б.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, входящим в состав укрупнённой группы профессий «18.00.00. Химические технологии». Направление подготовки – Аналитический контроль качества химических соединений.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов среднего звена входящих в укрупнённую группу специальностей «Химические технологии» при наличии основного общего образования, а также среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП 07 «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной и направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов;
- оформлять документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

знать:

- основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

а) общих (ОК):

- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК-2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-5);
- работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6);
- ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий (ОК-7);
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК-8);
- быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности (ОК-9).

б) профессиональных (ПК):

- выбирать и реализовывать технологии производства продукции растениеводства (ПК 1.1);
- выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции растениеводства (ПК 1.2);
- выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции растениеводства (ПК 1.3);
- выбирать и реализовывать технологии производства продукции животноводства (ПК 2.1);
- выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции животноводства (ПК 2.2);
- выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства (ПК 2.3);
- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами (ПК 2.4);
- проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами (ПК 2.5);
- проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов (ПК 2.6);
- работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности (ПК 2.7);
- выбирать и реализовывать технологии хранения в соответствии с качеством поступающей сельскохозяйственной продукции и сырья (ПК 3.1);
- контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения (ПК 3.2);

- анализировать производственную деятельность подразделения (ПК 3.3);
- участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения (ПК 3.4).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 56 часов, в том числе: **обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов; **самостоятельной** работы обучающегося 16 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	56
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лекционные занятия	24
лабораторные занятия	16
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины анатомия сельскохозяйственных животных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Метрология				
Тема 1.1. Введение. Основные положения в области метрологии	Содержание учебного материала			
	1	История развития метрологии, стандартизации, деятельности в области подтверждения качества. Основные понятия и термины. Основные понятия метрологии.	2	1
	Лабораторные работы			
	1		-	-
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			-
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
1	Конспект: Разделы, цели, задачи метрологии.	1	3	
2	Терминология и единицы измерения величин в соответствии с нормативными докумен- тами.			
Тема 1.2. Между- дународная си- стема единиц.	Содержание учебного материала			
	1		-	-
	Лабораторные работы			
	1		-	-
	Практические занятия			-
	1		-	-
	Контрольные работы			-
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
1	Государственные эталоны единиц величин. Основные единицы. Производные единицы. Единицы, не входящие в СИ. Кратные и дольные единицы. Международные и русские обозначения.	1	3	
2				

	3	Решение задач по теме «Единицы физических величин. Система СИ»		
Тема 1.3. Виды и методы измерений.	Содержание учебного материала			
	1	Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой (метод противопоставления, дифференциальный метод, нулевой метод, метод замещения, метод совпадения).	2	1
	2	Виды измерений: прямые и косвенные, совокупные и совместные, абсолютные и относительные, однократные и многократные, технические и метрологические.		
	Лабораторные работы			
	1		-	-
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1		-	-
Тема 1.4. Средства измерений	Содержание учебного материала			
	1	Рабочие средства измерений, образцовые средства измерений, стандартизованные средства измерений, нестандартизованные средства измерений, автоматические средства измерений, автоматизированные средства измерений, неавтоматические средства измерений, меры; измерительные преобразователи; измерительные приборы.	2	1
	Лабораторные работы			
	1		-	-
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1		-	-
Тема 1.5. Погрешности измерений. Качество измерений	Содержание учебного материала			
	1		-	-
	Лабораторные работы			

	1	Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок)	2	2
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Сообщение: Воспроизводимость, погрешность измерения. Качество измерений, точность, достоверность измерений, правильность измерений, сходимость.	1	3
Тема 1.6. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений	Содержание учебного материала			
	1	Формы Государственного регулирования по обеспечению единства измерений: утверждение типа СО или типа СИ; поверка СИ; метрологическая экспертиза; федеральный государственный метрологический надзор; аттестация методик (методов) измерений.	2	1
	Лабораторные работы			
	1		-	-
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Конспект: Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области ОЕИ. Аппаратура для капиллярного электрофореза.	1	3
	2	Детекторы. Области применения электросепарационных методов. Сравнение их с ВЭЖХ.		
Тема 1.7. Нормативно-правовые основы метрологии.	Содержание учебного материала			
	1	Комплекс правовых и нормативных актов и положений в метрологии: Конституционная норма по вопросам метрологии; Законы "Об обеспечении единства измерений" и "О техническом регулировании"; Постановления Правительства России по отдельным вопросам (направлениям) метрологической деятельности; Нормативные документы Госстандарта России: ТР, ГОСТ Р, РД, МИ, ПР, ПМГ.	2	1
	Лабораторные работы			

	1		-	-
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Сообщение: Рекомендации государственных научных метрологических центров Госстандарта России.	1	3
Тема 1.8. Поверка и калибровка средств измерений.	2	Поиск и анализ нормативно-технических документов по стандартизации		
	Содержание учебного материала			
	1	Первичная поверка, периодическая поверка, внеочередная поверка, инспекционная поверка. Калибровка средства измерений, калибровочный знак, эксплуатационные документы, методы поверки (калибровки).	2	1
	Лабораторные работы			
	1	Классы точности средств измерений.	2	2
	2	Поверочные схемы.		
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1		-	-
Тема 1.9. Эталоны. Поверочные схемы	Содержание учебного материала			
	1	Виды поверочных схем: межгосударственные поверочные схемы; государственные поверочные схемы; локальные поверочные схемы.	2	1
	2	Первичный эталон (первичные эталоны); вторичные эталоны; эталоны, заимствованные из других государственных поверочных схем.		
	Лабораторные работы			
	1	Методы и методики измерений.	2	2
	2	Расчёт надёжности приборов		
	Практические занятия			
	1		-	-

Тема 1.10. Международные метрологические организации	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Конспект: Рабочие эталоны; рабочие средства измерений.	1	3
	Содержание учебного материала			
	1		-	-
	Лабораторные работы			
	1		-	-
	Практические занятия			
Тема 2.1. Основы государственной стандартизации	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Сообщение: Международный комитет мер и весов (МКМВ). Международная организация мер и весов (МОМВ); Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ); Международное бюро мер и весов (МБМВ);	1	3
	Содержание учебного материала			
	1	Федеральный закон «О техническом регулировании». Государственная система стандартизации РФ. Структура, цели и задачи.	2	1
	2	Основные направления развития. Таможенный союз.		
	Лабораторные работы			
Тема 2.2. Техническое регулиро-	1	Изучение нормативно-правовой базы в области стандартизации.	2	2
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Сообщение: Подтверждение качества продукции в рамках ЕврАзЭС. Цели, принципы, задачи стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации.	1	3
	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия в области технического регулирования. Объекты технического регу-	2	1

вание в РФ		лирования. Участники технического регулирования: законодательные органы РФ, федеральные органы исполнительной власти (органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов, Росстандарт, Росаккредитация).		
	Лабораторные работы			
	1		-	-
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Конспект: Органы по сертификации; испытательные лаборатории (центры); изготовители, исполнители, приобретатели, в том числе потребители. Работа с основными требованиями Федерального закона «О техническом регулировании» и национальных стандартов, их применение к основным видам продукции, услуг и процессов.	1	3
Тема 2.3. Методы стандартизации	Содержание учебного материала			
	1		-	-
	Лабораторные работы			
	1	Рассмотрение требований, целей и задач, принципов основных стандартов в области систем обеспечения (управления) качества.	2	2
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
Тема 2.4. Документы в области стандартизации	Содержание учебного материала			
	1	Категории и виды стандартов. Основные виды документов в области стандартизации в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании». Стандарты в области систем обеспечения качества.	2	1
	Лабораторные работы			
	1		-	-

	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.5. Стандарты в области систем обеспечения качества	1	Подготовить сообщение (по выбору): международные организации по стандартизации; опережающая стандартизация; комплексная стандартизация; этапы разработки стандартов; принципы стандартизации.	1	3
	2	Оформление заявки на проведение подтверждения соответствия		
	Содержание учебного материала			
	1		-	-
	Лабораторные работы			
	1	Расчет стоимости работ по внедрению стандартов серии ИСО 9000	2	2
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Конспект: ISO 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. ISO 9001 Системы менеджмента качества. Требования. ISO 9004 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по улучшению деятельности. Международные стандарты управления качеством. Международная организация по стандартизации (ИСО), стандарты семейства 9000.	1	3
Раздел 3. Подтверждение качества				
Тема 3.1. Основы управления качеством	Содержание учебного материала			
	1	Аспекты качества. Объекты качества.	2	1
	Лабораторные работы			
	1	Применение требований нормативных документов при оформлении пакета документов по сертификации (декларированию) продукции животного происхождения	2	2
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			

	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Конспект: Конкурентоспособность и качество.	1	3
Тема 3.2. Жизненный цикл продукции	Содержание учебного материала			
	1	Жизненный цикл продукции, основные этапы: Исследование и проектирование. Изготовление. Обращение и реализация.	2	1
	2	Эксплуатация и потребление. Утилизация.		
	Лабораторные работы			
	1	Применение требований стандарта на системы качества (по выбору) к процессам оказания услуг (определение бизнес процессов).	2	2
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.3. Методы подтверждения качества	1	Конспект: Ознакомление с требованиями стандартов на системы качества.	1	3
	Содержание учебного материала			
	1		-	-
	Лабораторные работы			
	1		-	-
	Практические занятия			
	1		-	-
	Контрольные работы			
	1		-	-
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.4. Сертификация систем качества.	1	Презентация: Классификация основных видов испытаний. Виды контроля при сертификации.	1	3
	2	Формы подтверждения качества. Декларирование. Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия.		
	Содержание учебного материала			
	1	Системы качества. Деятельность органов по сертификации систем качества. Экологическая сертификация.	2	1
	2			

	3	Международная и зарубежная сертификация. Требования ЕС к оценке соответствия. Принципы беспристрастности при оценке соответствия.		
	Лабораторные работы			
	1			
	Практические занятия			
	1			
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Подготовить сообщение (по выбору): сертификация услуг (работ); сертификация персонала; аккредитация, национальная система аккредитации; Маркировка знаком соответствия; проведение испытаний в аккредитованных лабораториях; подтверждение соответствия качества в отдельных странах (по выбору). Маркировка продукции знаками соответствия.	<i>1</i>	<i>3</i>
Аудиторная работа обучающихся над курсовой работой			-	-
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой			-	-
Всего:			56	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

- использование активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования необходимых компетенций у обучающихся;
- изучение нового учебного материала: лекция с демонстрацией презентации, учебным фильмом, групповой дискуссией; лабораторная работа в виде учебного исследования и виртуальной лаборатории; контрольно-обобщающий урок в виде коллоквиума;
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов: подготовка к лабораторным работам; подготовка и оформление заданий, схем, таблиц; подготовка к текущему контролю знаний по разделам дисциплины.

В учебном процессе используются следующие интерактивные образовательные технологии:

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Тема занятия	Количество часов
3	Л	Тема 1.3. Виды и методы измерений (проблемная лекция)	2
3	Л	Тема 2.1. Основы государственной Стандартизации (дискуссия)	2
3	ЛБ	Тема 3.1. Основы управления качеством (деловая игра)	2

Реализация программы дисциплины требует наличия: **учебного кабинета «химии», лаборатории «химии».**

Оборудование учебного кабинета: рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал; видеотека по курсу.

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектором; компьютер.

Оборудование лаборатории: стенды, центрифуга, водяная баня, весы, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, холодильник, стол с оборудованием для титрования, термометры.

3.4. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Смирнов, В.Г. Стандартизация и качество продукции: учебное пособие: [12+] / В.Г. Смирнов, М.С. Капица, И.Э. Чиркун. – 2-е изд., стер. – Минск: РИПО, 2016. – 303 с.: схем, табл.

Дополнительные источники:

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб, пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967860>
2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0744-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

www.gost.ru. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

www.ria-stk.ru. Стандарты и качество (международный журнал).

<http://www.gostinfo.ru/show.php?/about/about.htm>. ФГУП «Стандартинформ»

www.vniims.ru. ФГУП ВНИИ метрологической службы

<http://metrologyia.ru>. Метрология

www.oiml.org. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ);

www.bipm.fr. Международное бюро мер и весов (МБМВ);

www.iso.org. Международная организация по стандартизации (ИСО).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, лабораторных работ и выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
Знать: - основные понятия метрологии; задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; формы подтверждения качества; - терминологию и единицы	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5,	Вопросы для теоретического занятия, вопросы для лабораторной работы, вопросы для дифференцированного зачета

<p>измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов; - оформлять документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; <p>Иметь практический опыт: измерений и сравнений с действующими стандартами</p>	<p>ПК 2.6, ПК 2.7, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4</p>	
--	---	--