

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. директора института СПО
су **Н.В. Моргачева**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОПЦ.15 Метрология, стандартизация и сертификация

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» апреля 2022 г. № 235.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОПЦ.15 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Учебная дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» входит в перечень дисциплин общепрофессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

Зав. кафедрой: Радин С.Ю.

Разработчик(и) рабочей программы:
к.т.н., доцент Радин С.Ю.

Рецензент:
к.т.н., доцент Никонов М.В.

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 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительной профессиональной подготовке в рамках специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» относится к общепрофессиональным дисциплинам общепрофессионального цикла, направлена на формирование следующих компетенций: ПК 1.10.

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) профессиональных (ПК):

- осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации (ПК 1.10).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;
самостоятельной работы обучающегося 36 часов;
промежуточная аттестация 36 часов.

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)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лекционные занятия	36
лабораторные занятия	-
практические занятия	36
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Подготовка сообщений	36
<i>Промежуточная аттестация в форме: диф. зачет</i>	36

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Метрология		53	
Тема 1.1. Введение. Основные положения в области метрологии	Содержание учебного материала История развития метрологии, стандартизации, деятельности в области подтверждения качества. Основные понятия и термины. Основные понятия метрологии.	2	1 2
	Самостоятельная работа: Разделы, цели, задачи метрологии. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с нормативными документами.	2	3
Тема 1.2. Международная система единиц.	Содержание учебного материала Государственные эталоны единиц величин. Основные единицы. Производные единицы. Единицы, не входящие в СИ. Кратные и дольные единицы. Международные и русские обозначения.	2	1 2
	Практическое занятие: Решение задач по теме «Единицы физических величин. Система СИ»	2	3
	Самостоятельная работа: Правила написания обозначений единиц. Единицы по отраслям.	2	3
Тема 1.3. Виды и методы измерений.	Содержание учебного материала Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой (метод противопоставления, дифференциальный метод, нулевой метод, метод замещения, метод совпадения). Виды измерений: прямые и косвенные, совокупные и совместные, абсолютные и относительные, однократные и многократные, технические и метрологические.	2	1 2
	Практическое занятие: Обработка результатов многократных измерений	2	3
	Самостоятельная работа: Виды измерений: равноточные и неравноточные, равномерные и неравномерные, статические и динамические.	2	3
Тема 1.4. Средства измерений.	Содержание учебного материала 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 2

	Практическое занятие: Определение метрологических характеристик средств измерения	2	3
	Самостоятельная работа: Измерительные установки; измерительно-информационные системы.	2	3
Тема 1.5. Погрешности измерений. Качество измерений	Содержание учебного материала Качество измерений, точность, достоверность измерений, правильность измерений, сходимость.	2	1 2
	Практическое занятие: Решение задач по теме «Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок)»	2	3
	Самостоятельная работа: Воспроизводимость, погрешность измерения.	2	3
Тема 1.6. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений	Содержание учебного материала 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 2
	Самостоятельная работа: Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области ОЕИ.	2	3
Тема 1.7. Нормативно-правовые основы метрологии.	Содержание учебного материала 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 2
	Практическое занятие: Поиск и анализ нормативно-технических документов по стандартизации	2	3
	Самостоятельная работа: Рекомендации государственных научных метрологических центров Госстандарта России.	2	3
Тема 1.8. Поверка и калибровка средств измерений.	Содержание учебного материала Первичная поверка, периодическая поверка, внеочередная поверка, инспекционная поверка. Калибровка средства измерений, калибровочный знак, эксплуатационные документы, методы поверки (калибровки).	2	1 2
	Практическое занятие: Решение задач по теме «Классы точности средств измерений»	2	3

	Самостоятельная работа: Поверочные схемы.	2	3
Тема 1.9. Эталоны. Поверочные схемы	Содержание учебного материала Виды поверочных схем: межгосударственные поверочные схемы; государственные поверочные схемы; локальные поверочные схемы. Первичный эталон (первичные эталоны); вторичные эталоны; эталоны, заимствованные из других государственных поверочных схем.	2	1 2
	Практическое занятие: Решение задач по теме «Методы и методики измерений. Расчёт надёжности приборов»	2	3
	Самостоятельная работа: Рабочие эталоны к-го разряда; рабочие средства измерений.	2	3
Тема 1.10. Международные метрологические организации	Содержание учебного материала Международная организация мер и весов (МОМВ); Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ); Международное бюро мер и весов (МБМВ);	2	1 2
	Самостоятельная работа: Международный комитет мер и весов (МКМВ).	1	3
Раздел 2 Стандартизация		31	
Тема 2.1. Основы государственной Стандартизации	Содержание учебного материала Федеральный закон «О техническом регулировании». Государственная система стандартизации РФ. Структура, цели и задачи. Основные направления развития. Таможенный союз.	2	2
	Практическое занятие: Изучение нормативно-правовой базы в области стандартизации.	2	3
	Самостоятельная работа: Подтверждение качества продукции в рамках ЕврАзЭС. Цели, принципы, задачи стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации.	2	3
Тема 2.2. Техническое регулирование в РФ.	Содержание учебного материала Основные понятия в области технического регулирования. Объекты технического регулирования. Участники технического регулирования: законодательные органы РФ, федеральные органы исполнительной власти (органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов, Росстандарт, Росаккредитация).	2	1 2
	Практическое занятие: Работа с основными требованиями Федерального закона «О техническом регулировании» и национальных стандартов, их применение к основным видам продукции, услуг и процессов.	2	3

	Самостоятельная работа: Органы по сертификации; испытательные лаборатории (центры); изготовители, исполнители, приобретатели, в том числе потребители.	1	3
Тема 2.3. Методы стандартизации	Содержание учебного материала Виды и методы стандартизации. Унификация, типизация, агрегатирование, симплификация.	2	2
	Практическое занятие: Рассмотрение требований, целей и задач, принципов основных стандартов в области систем обеспечения (управления) качества.	2	3
	Самостоятельная работа: Параметрическая стандартизация.	2	3
Тема 2.4. Документы в области стандартизации	Содержание учебного материала Категории и виды стандартов. Основные виды документов в области стандартизации в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании». Стандарты в области систем обеспечения качества.	2	2
	Практическое занятие: Оформление заявки на проведение подтверждения соответствия	4	3
	Самостоятельная работа: Подготовить сообщение (по выбору): Международные организации по стандартизации; Опережающая стандартизация; Комплексная стандартизация; Этапы разработки стандартов; Принципы стандартизации.	2	3
Тема 2.5. Стандарты в области систем обеспечения качества	Содержание учебного материала Международные стандарты управления качеством. Международная организация по стандартизации (ИСО), стандарты семейства 9000.	2	1 2
	Практическое занятие: Расчет стоимости работ по внедрению стандартов серии ИСО 9000	2	3
	Самостоятельная работа: 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.	2	3

Раздел 3 Подтверждение качества		24	
Тема 3.1. Основы управления качеством	Содержание учебного материала Аспекты качества. Объекты качества.	1	2
	Практическое занятие: Применение требований нормативных документов при оформлении пакета документов по сертификации (декларированию) продукции животного происхождения (деловая игра).	2	3
	Самостоятельная работа: Конкурентоспособность и качество.	2	3
Тема 3.2. Жизненный цикл продукции	Содержание учебного материала Жизненный цикл продукции, основные этапы: Исследование и проектирование. Изготовление. Обращение и реализация. Эксплуатация и потребление. Утилизация.	2	1 2
	Практическое занятие: Применение требований стандарта на системы качества (по выбору) к процессам оказания услуг (определение бизнес процессов).	4	3
	Самостоятельная работа: Ознакомление с требованиями стандартов на системы качества.	2	3
Тема 3.3. Методы подтверждения качества	Содержание учебного материала Формы подтверждения качества. Декларирование. Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия.	2	2
	Практическое занятие: Виды контроля при сертификации.	2	3
	Самостоятельная работа: Классификация основных видов испытаний.	2	3
Тема 3.4 Сертификация систем качества.	Содержание учебного материала Системы качества. Деятельность органов по сертификации систем качества. Экологическая сертификация. Международная и зарубежная сертификация. Требования ЕС к оценке соответствия. Принципы беспристрастности при оценке соответствия.	2	2
	Практическое занятие: Маркировка продукции знаками соответствия	2	3
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение (по выбору): Сертификация услуг (работ); Сертификация персонала; Аккредитация. Национальная система аккредитации; Маркировка знаком соответствия;	1	3

Проведение испытаний в аккредитованных лабораториях; Подтверждение соответствия качества в отдельных странах (по выбору).		
Промежуточная аттестация	36	
Всего:	144	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия **лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации.**

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- плоттер;
- принтер;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

Семенов, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. В. Семенов ; Российский университет транспорта, Институт транспортной техники и систем управления, Кафедра «Электроэнергетика транспорта». – Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2021. – 121 с. : ил., таб. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703459> (дата обращения: 14.08.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов средних профессиональных заведений. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2010. 398 с.
2. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов средних профессиональных заведений. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА М, 2010. 224 с.
3. Исаев Л.К., Моклинский В Л Метрология и стандартизация в сертификации. М.: ИПК издательство стандартов, 2005-172с.
- Иванова А.М., Полещенко П.В. Практикум по взаимозаменяемости, стандартизации и техническим измерениям М.: Колос, 2005-256с.
4. 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.

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://metrologia.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 практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине ¹
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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. <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.	ПК 1.10	Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Вопросы к диф. зачету

¹ Оставить только ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ оценочные средства, по каждому из оставленных средств должен быть КОС