

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Пензенской области «Пензенский агропромышленный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 «Метрология»

Пенза, 2021 г.

Утверждаю
Директор колледжа
А.В.Зарывахин
«15» _____ 2021 г.



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования для специальности 21.02.04 «Землеустройство»

Организация-разработчик: ГАПОУ ПО «Пензенский агропромышленный колледж»

Разработчик: Халак Е.А., преподаватель математики и информатики

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», специальности 21.02.04 «Землеустройство» рассмотрена и одобрена на заседании МЦК общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 1 от 31.08 2021 г.

Председатель МЦК Воронкова /С.В. Воронкова/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология»

1.1. Область применения учебной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.04 «Землеустройство».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять технологическую и техническую 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.

Цель учебной дисциплины – способствовать формированию общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.

ПК 1.2. Обрабатывать результаты полевых измерений.

ПК 1.3. Составлять и оформлять плано-картографические материалы.

ПК 1.4. Проводить геодезические работы при съемке больших территорий.

ПК 1.5. Подготавливать материалы аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ.

ПК 2.5. Осуществлять перенесение проектов землеустройства в натуру, для организации и устройства территорий различного назначения.

1.4. Количество часов, отведенное на освоение рабочей программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки студента – 90 часов, часть программы – 48 часов – реализуется в форме практической подготовки и включает лекций – 28 часов, лабораторных работ – 0 часов, практических занятий – 20 часов.

Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем – 90 часов, в том числе:

теоретического обучения – 42 часа;

практической подготовки – 48 часов;

практических занятий – 18 часов;

курсового проектирования – 0 часов;

экзамены и консультации – 0 часов.

Внеаудиторной самостоятельной работы – 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практическая подготовка	48
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Информатика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Метрология		42	
Тема 1.1. Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала	8	
	Введение. История развития метрологии. Основные понятия и определения метрологии. Международные организации по метрологии. Разделы метрологии. Значение метрологии в геодезии.	2	1
	Метрология: цели, задачи и объекты метрологии. Разделы метрологии. Международные организации по метрологии. Задачи метрологии.	2	1,2
	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа <i>Презентация:</i> Система метрологического обеспечения в РФ. <i>Доклад:</i> Деятельность международных организаций по метрологии.	4	3
Тема 1.2. Системы физических систем и единиц.	Содержание учебного материала	8	
	Международная система единиц. Основные единицы СИ. Производные единицы, дополнительные единицы СИ и внесистемные единицы. Единицы СИ, используемые специалистами-землеустроителями, эталоны единиц СИ. Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения.	2	1,2
	Практическая работа №1. Международная система единиц (СИ). Единицы измерения, необходимые в работе специалиста-землеустроителя.	2	2
	Практическая подготовка	4	

	Самостоятельная работа <i>Эссе:</i> Значение метрологии в жизни человека. <i>Реферат:</i> Единицы измерения СИ, история развития.	4	3
Тема 1.3. Средства, методы и погрешность измерения	Содержание учебного материала	20	
	Измерения. Виды измерений. Измерения в геодезии Прямые, косвенные и совокупные измерения. Равноточные и неравноточные измерения. Однократные и многократные измерения.	2	1
	Погрешности. Виды погрешностей. Причины возникновения погрешностей. Случайные, систематические погрешности. Относительные и абсолютные погрешности. Погрешности в работе специалистов-землеустроителей.	2	1,2
	Практическая работа №2 Обработка результатов геодезических измерений. Нахождение абсолютной и относительной погрешностей.	2	2
	Практическая работа №3. Средняя квадратическая погрешность. Формы Гаусса и Бесселя для вычисления погрешностей геодезических измерений.	2	2
	Практическая работа №4. Решение задач на вычисление погрешности геодезических измерений.	2	2
	Практическая работа №5. Оценка точности по разностям двойных измерений и по невязкам в полигонах и ходах.	2	2
	Измерительные приборы и установки. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Классы точности средств измерений. Поверка средств измерений.	2	1
	Калибровка и поверка средств измерений. Российская система калибровки.	2	1,2
	Практическая подготовка	16	
Самостоятельная работа <i>Доклад:</i> Методы измерений специалиста-землеустроителя. <i>Доклад:</i> Ряды предпочтительных чисел.	4	3	

Тема 1.4	Содержание учебного материала	6	1,2
Сфера технического регулирования	Правовые основы метрологической деятельности. Понятие и принципы технических регламентов. ФЗ РФ «О техническом регулировании». Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии в профессиональной деятельности.	2	1,2
	Государственная метрологическая служба РФ (ГМИ). Организационные основы государственной метрологической службы.	2	1
	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа <i>Конспект:</i> Полномочия органов государственного контроля (надзора).	2	3
РАЗДЕЛ 2. Стандартизация		30	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	8	
Сущность, цели и задачи стандартизации	Стандартизация: история возникновения. Цели, задачи и принципы стандартизации. Роль стандартизации в профессиональной деятельности специалистов-землеустроителей.	2	1
	Государственная система стандартизации. Стандарты. Объекты, виды и уровни стандартизации.	2	1,2
	Практическая подготовка	2	
	Самостоятельная работа <i>Презентация:</i> Роль стандартов в жизни человека. <i>Реферат:</i> Национальные организации по стандартизации зарубежных государств.	4	3
Тема 2.2	Содержание учебного материала	12	

Нормативная база стандартизации	Понятие документов по стандартизации. Виды стандартов, применяемых в РФ. Стандарты специалистов-землеустроителей, геодезистов.	2	1,2
	Порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов. Государственный надзор и контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Контроль за соблюдением требований в геодезии.	2	1,2
	Практическая работа №6. Изучение правовой базы в области стандартизации ФЗ «О техническом регулировании».	2	2
	Практическая работа №7. Структура и содержание национальных стандартов, их обозначение. Стандарты в геодезии.	2	2
	Международная и межгосударственная стандартизация. Российские и международные организации по стандартизации.	2	1,2
	Практическая подготовка	8	
	Самостоятельная работа <i>Презентация:</i> Правовые основы стандартизации.	2	3
Тема 2.3	Содержание учебного материала	10	
Стандартизация в землеустройстве	Отраслевой стандарт «Угодья земельные термины и определения».	2	1,2
	Контроль и оценка качества проектных и изыскательных работ. Комплексная система управления качеством проектных и изыскательских работ.	2	1,2
	Вычисление площадей землепользований, земельных угодий, почвенных и геоботанических контуров. Порядок обмера в натуре вновь вводимых площадей мелиорированных земель в сельскохозяйственных предприятиях РФ.	2	1,2
	Практическая подготовка	6	
	Самостоятельная работа <i>Конспект:</i> Экономическая, техническая, информационная, социальная эффективность стандартизации. <i>Презентация:</i> Успешный опыт внедрения системы менеджмента качества на российских предприятиях.	4	3
РАЗДЕЛ 3. Сертификация		18	

Тема 3.1. Основные цели, объекты и виды сертификации.	Содержание учебного материала	10	
	Цели, задачи, принципы сертификации. Объекты и средства сертификации. Основные термины и определения.	2	1
	Добровольная сертификация. Виды продукции и услуг, подлежащие добровольной сертификации. Объекты добровольной сертификации. Нормативные документы, применяемые в области добровольной сертификации в геодезии.	2	1,2
	Обязательная сертификация. Виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации. Объекты добровольной сертификации. Нормативные документы, применяемые в области добровольной и обязательной сертификации. Положение о Системе сертификации геодезической, топографической и картографической продукции.	2	1,2
	Практическая подготовка	4	
	Самостоятельная работа <i>Доклад:</i> Нормативные документы, применяемые в области добровольной сертификации. <i>Презентация:</i> Отличия обязательной и добровольной сертификации.	4	3
Тема 3.2. Области применения, правила и порядок проведения сертификации.	Содержание учебного материала	8	
	Практическая работа №8 Сравнение целей, объектов, сущностей добровольной и обязательной сертификаций. Добровольная и обязательная сертификация профессионального оборудования.	2	2
	Практическая работа №9 Порядок проведения сертификации и использования геодезической аппаратуры.	2	2
	Органы по сертификации, их аккредитация.	2	1,2
	Практическая подготовка	4	
	Самостоятельная работа <i>Реферат:</i> Факторы, обеспечивающие качество продукции.	2	3
	ВСЕГО:	90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета; мастерских не требует; лабораторий не требует.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- стулья;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий:

раздаточные материалы:

Международные организации по стандартизации

ФЗ № 4871-1 от 27.04.93г. «Об обеспечении единства измерений»

ФЗ № 184 от 27.12.2002г. «О техническом регулировании»

ГОСТ Р 1.2-2014 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены

ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения

- Конституция Российской Федерации,
- Трудовой Кодекс РФ,
- основополагающие стандарты,
- Стандарты на продукцию, процессы, услуги,
- Стандарты предприятий,
- Формы и бланки документов.
- лабораторное и учебно-производственное оборудование:

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением,
- проектор,
- экран проекционный.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник / Под ред. В.В. Алексева. - М.: Academia, 2016.
2. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. - Люберцы: Юрайт, 2016.
3. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / В.Ю. Шишмарев. - РнД: Феникс, 2019.

Дополнительные источники:

1. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник / А.И. Аристов. - М.: Academia, 2019.
2. Дехтярь, Г.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Г.М. Дехтярь. - М.: Инфра-М, 2018.
3. Иванов, И.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник / И.А. Иванов, С.В. Урушев и др. - СПб.: Лань, 2019.
4. Колчков, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / В.И. Колчков. - М.: Форум, 2017.
5. Кошечкина, И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. - М.: Форум, 2017.
6. Крюков, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация. учебно-терминологический словарь / С.А. Крюков, Н.В. Байдакова, Н.Н. Гребенникова. - М.: Русайнс, 2017.

Интернет-ресурсы

1. Электронный учебник.: Николенко Е. Н. Метрология, стандартизация и сертификация.
2. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>).
3. Федеральный портал Российское образование (<https://edu.ru/>).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;- оформлять технологическую и техническую 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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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>работа в группе; практические работы; рефераты; доклады.</p>