

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
Московской области «Университет «Дубна» -
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
Савельева О.Г.

2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность среднего профессионального образования

15.02.08. Технология машиностроения

базовой подготовки

Форма обучения
очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 255637FF99444C0D668082BAD493C311
Владелец: Савельева Ольга Геннадьевна
Действителен: с 29.11.2022 до 22.02.2024

г. Лыткарино, 2022г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08. Технология машиностроения.

Автор программы: _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии Технологических дисциплин

Протокол заседания № 9 от «08» 04 2022г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Ковалева Л.Н.


_____ *подпись*

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР Аникеева О.Б.
«08» 04 2022г.


_____ *подпись*

Представитель работодателя

Максимов Илья Юрьевич, заместитель начальника УТЗП, филиал ПАО "ОДК-УМПО"

Лыткаринский машиностроительный завод

«08» 04 2022г.



Руководитель библиотечной системы _____


_____ *подпись* Романова М.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Паспорт рабочей программы дисциплины**
 - 1.1. Область применения программы
 - 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
 - 1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины
 - 1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины
 - 1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины
- 2. Структура и содержание дисциплины**
 - 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий
 - 2.2. Тематический план и содержание дисциплины
- 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**
 - 3.1. Образовательные технологии
 - 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
 - 3.3. Информационное обеспечение обучения
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация является частью основной образовательной программы филиала «Лыткарино» государственного университета «Дубна» по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ООП и обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-9, ПК 1.1-1.5, 2.1-2.3, 3.1-3.2.

1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: материалы, технологические процессы, средства технологического оснащения (технологическое оборудование, инструменты, технологическая оснастка); конструкторская и технологическая документация; первичные трудовые коллективы.

1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины - формирование у студентов знаний, умений и навыков в области стандартизации, метрологии и сертификации, представляющих собой важные инструменты обеспечения качества продукции, работ и услуг – важного аспекта производственной и коммерческой деятельности, а также выявления особенностей организации указанных работ в производстве.

Задачи изучения дисциплины - изучение целей, задач, принципов, функций, методов и особенностей организации указанных видов деятельности и приобретение практических навыков выполнения различных видов работ в этих областях, а также получение опыта в решении ситуационных задач.

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

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

знать:

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции;

обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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), за результат выполнения заданий;
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

- ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;
- ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;
- ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;
- ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей;
- ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;
- ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;
- ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;
- ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;
- ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 124 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 74 часа;
самостоятельной работы обучающегося - 36 часов;
консультаций - 14 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	74
лекции	46
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе: доклады, презентации	
Консультации	14
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета - 4 семестр.	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация

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. Введение		1	
Тема 1.1. Введение	Введение в курс дисциплины. Предмет, цели и задачи дисциплины. Связь дисциплины с другими дисциплинами	1	1
Раздел 2. Основы метрологии		30	
Тема 2.1. Система метрологии	Содержание учебного материала		
	Цели и задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Метрологические показатели средств измерения. Международные организации по метрологии	5	1
	Практическое занятие №1. Изучение технического законодательства	4	2
	Практическое занятие №2. Изучение концевых мер длины	3	
	Практическое занятие №3. Измерение линейных размеров	3	
	Практическое занятие №4. Перевод несистемных единиц измерения в единицы измерения системы СИ	3	
	Практическая работа №5. Выбор средства измерения	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по разделу 2; работа с конспектом; работа с дополнительной литературой; подготовка доклада по темам: 1. История метрологии 2. Старорусские единицы измерения 3. Единицы измерения разных стран	5	
Консультации: Системы единиц измерения	4		
Раздел 3. Основы стандартизации		27	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		

Стандартизация промышленной продукции	Система стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Стандартизация в различных сферах. Стандартизация услуг. Международная стандартизация. Организация работ в рамках ЕС. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации. Межгосударственная система стандартизации	6	1
Тема 3.2. Объекты стандартизации в отрасли	Содержание учебного материала		
	Стандартизация промышленной продукции. Стандартизация в рыночных условиях. Стандартизация и качество продукции. Стандарты, обеспечивающие качество продукции	6	1
	Практическое занятие №6. Работа со стандартами системы стандартизации в РФ	3	1, 2
	Практическое занятие №7. Ознакомление со структурой и содержанием стандартов различных видов	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по разделу 3; работа с конспектом; работа с дополнительной литературой; работа с классификаторами промышленной продукции: Технико-экономическое кодирование промышленной продукции	5	
	Консультации: Стандарты, обеспечивающие качество продукции	4	
Раздел 4. Системы стандартизации в отрасли		13	
Тема 4.1. Система стандартизации в отрасли	Содержание учебного материала		
	Государственная система стандартизации и НТП. Характеристика государственной системы стандартизации. Методы стандартизации как процесс управления. Упорядочение объектов стандартизации	6	1
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по теме 4.1; работа с конспектом; работа с дополнительной литературой; подготовка доклада по темам: 1. Информационное обеспечение работ по стандартизации 2. Компетенция комитетов (ИНФКО, ИСОНЕТ) международной организации по стандартизации (ИСО) по информационному обеспечению 3. Постановка информационного обеспечения в России, права Госстандарта РФ и выполняемая работа подведомственными ему организациями	5	
	Консультации: Государственная система стандартизации	2	
Раздел 5. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		13	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала		

Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	Основные положения, термины и определения. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	6	1
	Практическое занятие №8. Составить сравнительный анализ основных стандартов	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по теме 5.1; работа с конспектом; работа с дополнительной литературой	4	
Раздел 6. Управление качеством продукции и стандартизации		11	
Тема 6.1. Управление качеством продукции и стандартизации	Содержание учебного материала		
	Методологические основы управления качеством. Показатели качества. Сущность управления качеством продукции. Контроль и испытание продукции. Система менеджмента качества продукции на транспорте	6	1
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по теме 6.1; работа с конспектом; работа с дополнительной литературой; подготовка доклада по теме «Менеджмент качества продукции на транспорте»	5	
Раздел 7. Основы сертификации		12	
Тема 7.1. Основы сертификации	Содержание учебного материала		
	Сущность сертификации. Процедура проведения сертификации. Области подтверждения сертификации. Правила и участники сертификации. Международная сертификация. Сертификация на международном уровне. Сертификация в различных сферах. Система сертификации на транспорте	4	1
	Практическое занятие №9. Правила и порядок процедуры проведения сертификации	3	1, 2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий по теме 7.1; работа с конспектом; работа с дополнительной литературой; подготовка доклада по теме «История развития сертификации»	5	
Раздел 8. Экономическое обоснование качества продукции		15	
Тема 8.1. Экономическое обоснование качества продукции	Содержание учебного материала		
	Экономическое обоснование стандартизации. Эффективность стандартизации. Экономика качества продукции. Всеобщий менеджмент качества	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	7	

	выполнение заданий по теме 8.1; работа с конспектом; работа с дополнительной литературой; подготовка доклада по теме «Всеобщий менеджмент качества»; подготовка к дифференцированному зачету		
	Консультации: Всеобщий менеджмент качества	4	
	Дифференцированный зачет	2	
	Итого:	124	
	лекции	46	
	практические занятия	28	
	самостоятельная работа	36	
	консультации	14	

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).

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (28 часов).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в колледже.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе, помимо лекций, которые составляют 80% аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности реализация компетентного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование электронных образовательных ресурсов, групповых дискуссий, анализа производственных ситуаций и др.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе:

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
4	Л	проблемные лекции	конспект лекций
	ПЗ	проблемные ситуации, решение ситуационных задач	сборник практических работ, методические указания по выполнению практических работ

*) Л – лекции, ПЗ – практические занятия

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете метрологии и стандартизации, микробиологии, санитарии и гигиены.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска 3-секционная;
- наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации;
- сборник стандартов: международные и национальные стандарты.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с выходом в интернет;
- принтер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- телевизор;
- набор реактивов для проведения лабораторных работ.

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 7;
- Microsoft Office 365;
- Интегрированные приложения для работы в Интернете Google Chrome;
- 360 total security;
- 7-zip 9.20 (x64 edition);

- Adobe Acrobat Reader;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454892> (дата обращения: 24.05.2022).

Дополнительные источники:

1. Атрошенко Ю.К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю.К. Атрошенко, Е.В. Кравченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474756> (дата обращения: 26.04.2021)

Международные стандарты:

1. Перечень стандартов - http://www.ecolan.ru/imp_info/standarts/list/
2. ИСО 10013:2001. Рекомендации по документированию систем менеджмента качества - www.kpms.ru/Procedury.htm
3. Руководство по требованиям к документации ISO 9001:2008: KlubOK.net; ISO / TO 10013 Руководство по документации систем менеджмента качества для дальнейшего руководства - www.klubok.net/pageid506.html

Государственные стандарты:

1. ГОСТ 7.79-2000. Транслитерация. (transliteration.ru/gost-7-79-20000 7. Видеоролик (интернет))
2. Управление документами Системы Менеджмента Tech, ЛЕТОГРАФ - youtube.com
3. Типовая система менеджмента качества (СМК) rutube.ru - копия

Интернет-ресурсы:

1. «Консультант Плюс» - Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. <http://www.vavilon.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
3. <http://www.edic.ru> - Электронные словари
4. **Электронно-библиотечные системы:**
 - ЭБС Лань;
 - ЭБС Университетская библиотека онлайн;
 - ЭБС ЮРАЙТ;
 - ЭБС Znanium.com

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
Освоенные умения:		
– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; дифференцированный зачет	от 2 до 5 баллов
– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой		
– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества		
– проводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ		
Усвоенные знания:		
– основные понятия метрологии	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; контроль и оценка результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет	от 2 до 5 баллов
– задачи стандартизации, ее экономическую сущность		
– формы подтверждения качества		
– основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов		
– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ		

Результаты освоения программы (компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
Профессиональные компетенции:			
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	- демонстрация умения выполнять чертеж с использованием методов построения пространства на плоскости; - проявление способности использовать конструкторскую документацию при изготовлении деталей	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; контроль и оценка результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет	от 2 до 5 баллов
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	правильный выбор методов получения заготовок и схем их базирования		
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	- демонстрация умения составления верных маршрутов изготовления деталей; - проявление способности к проектированию технологических операций		
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	демонстрация умений разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей		
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	корректное использование автоматизированного проектирования технологических процессов		
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения	проявление способности планировать и организовывать различные работы		
ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения	демонстрация лидерских качеств, решительности, способности руководить коллективом		
ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения	проявление способности анализировать процессы и результаты своей деятельности		
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	демонстрация умений реализовывать технологический процесс по изготовлению деталей		

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	проявление способности корректно проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации		
Общие компетенции:			
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - проявление способности аргументированно и полно объяснять сущность и социальную значимость будущей профессии; - проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности 	устный опрос; письменный опрос; контроль и оценка защиты практических работ, результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет	от 2 до 5 баллов
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - рациональная организация собственной деятельности; - аргументированный и эффективный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - своевременность сдачи заданий, отчетов; - проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности 		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности принимать аргументированное и верное решение в нестандартных ситуациях; - быстрый и обоснованный выбор способов решения нестандартных ситуаций 		
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> - оперативный поиск необходимой информации; - верный отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития 		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - рациональное использование ИКТ для совершенствования профессиональной деятельности; - качественное владение ИКТ 		

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- эффективное взаимодействие с руководством, коллегами, потребителями; - проявление коммуникабельности; - наличие лидерских качеств		
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- проявление способности к самоанализу и коррекции результатов собственной работы и работы команды; - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий		
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- рациональная организация самостоятельной работы в соответствии с задачами профессионального и личностного развития; - участие в студенческих конференциях, конкурсах и т.д.		
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	проявление способности к анализу инноваций в области профессиональной деятельности		

Критерии оценки устного ответа

«5» (отлично) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания, отвечает на вопросы преподавателя.

«4» (хорошо) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, но допускает отдельные погрешности в изложении материала; достаточно хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания, отвечает на вопросы преподавателя, допуская ошибки, не имеющие существенного значения.

«3» (удовлетворительно) – задание выполнено не полностью, тема не раскрыта: студент плохо выражает свои мысли с трудом, показывает удовлетворительное владение учебным материалом; плохо ориентируется в материале темы, допускает существенные ошибки при изложении материала, отвечает не на все вопросы преподавателя.

«2» (неудовлетворительно) – задание не выполнено, тема не раскрыта: студент допускает большое количество ошибок, не отвечает на вопросы преподавателя.

Критерии оценки письменной работы

5 (отлично) – 90 – 100 % правильных ответов.

4 (хорошо) – 70 – 89 % правильных ответов.

3 (удовлетворительно) – 50 – 69% правильных ответов.

2 (неудовлетворительно) – 49 % и менее правильных ответов.

Критерии оценки теоретических знаний практической работы

Оценка «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

Критерии оценки практических навыков по практической работе

Оценка «отлично» ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «хорошо» ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
71 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

Критерии оценки докладов

№ п/п	Критерии оценивания	1	2	3	4	5
1.	Соответствие темы и содержания доклада.					
2.	Содержание доклада соответствует поставленным целям и задачам исследования проекта.					
3.	Доклад отвечает на основополагающий вопрос проекта и проблемный вопрос конкретного исследования.					
4.	В докладе отражена достоверная информация.					
5.	Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.					
6.	Содержание разделов выдержано в логической последовательности					
7.	В докладе содержатся ссылки на использованные печатные источники и Интернет-ресурсы.					
8.	Доклад имеет законченный характер, в конце имеются четко сформулированные выводы.					
	ИТОГО					

Шкала оценивания

- 1 – содержание доклада не удовлетворяет данному критерию;
- 2 – содержание доклада частично удовлетворяет данному критерию;
- 3 – содержание доклада удовлетворяет данному критерию, но имеются значительные недостатки;
- 4 - содержание доклада удовлетворяет данному критерию;
- 5 – содержание доклада в полной мере удовлетворяет данному критерию.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Практические работы

Практическая работа № 1

Часть 1

Тема: Изучение концевых мер длины

Цель работы: Изучить концевые меры длины, научиться с их помощью поверять измерительные средства

Техническое оснащение рабочего места для выполнения практической работы: Футляр с набором концевых мер длины

Порядок выполнения работы:

1. Получить у преподавателя набор концевых мер.
2. Установить класс точности К.м. и разряд.
3. Установить область применения К.м.
4. Сделать выводы по результатам работы.

Контрольные вопросы для проверки знаний студентов:

1. Когда и где впервые были представлены концевые меры длины?
2. Где производили в России концевые меры длины?
3. Какие концевые меры длины получили наибольшее распространение?

Темы докладов

1. История метрологии. Старорусские единицы измерения. Единицы измерения разных стран
2. Информационное обеспечение работ по стандартизации
3. Компетенция комитетов (ИНФКО, ИСОНЕТ) международной организации по стандартизации (ИСО) по информационному обеспечению
4. Постановление информационного обеспечения в России, права Госстандарта РФ и выполняемая работа подведомственными ему организациями
5. Менеджмент качества продукции
6. История развития сертификации

Контрольные вопросы для проверки знаний обучающихся

1. Общие вопросы метрологии
2. Руководящие и законодательные материалы
3. История метрологии
4. Современное состояние и перспективы развития метрологии
5. Научные и технические общества, съезды, конгрессы, конференции, симпозиумы, выставки по метрологии
6. Международное сотрудничество в метрологии
7. Организация научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работ в метрологии
8. Информационная деятельность в метрологии
9. Экономика, организация, управление, планирование в метрологической службе
10. Правовые вопросы метрологии

11. Проектирование, строительство и реконструкция предприятий метрологии
12. Автоматизация и автоматизированные системы в метрологии
13. Научные основы и технические средства метрологии и метрологического обеспечения
14. Теоретические вопросы измерений, оценки точности и нормирования метрологических характеристик, средств измерений и информационно-измерительных систем
15. Системы единиц физических величин. Физические константы
16. Методы и средства воспроизведения и передачи размеров единиц физических величин.
17. Проверка, аттестация, сертификация эталонов, стандартных образцов и средств измерения
18. Градуировка, калибровка, тарирование средств измерения
19. Стандартизация системы метрологического обеспечения
20. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)
21. Метрологическая экспертиза нормативно-технических документов
22. Государственные, национальные и международные системы и службы метрологии
23. Государственные, национальные и международные системы и службы стандартизации
24. Теоретические основы создания и развития служб метрологии
25. Организация и деятельность метрологической службы России
26. Организация и деятельность зарубежных и международных систем и служб метрологии
27. Государственная служба стандартных справочных данных
28. Государственная служба стандартных образцов
29. Измерения отдельных величин и характеристик
30. Средства измерения величин и характеристик
31. Измерения геометрических величин
32. Измерения механических величин
33. Теплофизические и температурные измерения
34. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов
35. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на компоненты систем контроля и измерения; методологию, организацию и управление; системные принципы экономики и элементов информационных технологий
36. Технические регламенты. Структура и содержание технических регламентов
37. Порядок разработки технического регламента
38. Роль государства в техническом регулировании
39. Закон о техническом регулировании в России
40. Принципы и задачи технического регулирования
41. Аккредитирующие органы
42. Сущность и проведение сертификации
43. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации
44. Деятельность МЭК в области сертификации
45. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации
46. Схемы сертификации промышленной продукции
47. Сертификация систем обеспечения качества
48. Экологическая сертификация
49. Экономическое обоснование качества продукции

Вопросы для письменного опроса

Вариант №1

Выберите правильный вариант ответа:

1. Дайте определение метрологии:

- а. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
- б. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств в система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране*
- г. а+б

2. Что такое измерение?

- а. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем
- б. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины*
- в. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований
- г. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.

3. Единство измерений:

- а. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы
- б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона
- в. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей*
- г. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения

4. Погрешностью результата измерений называется:

- а. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы
- б. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе
- в. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения*
- г. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы для проведения контрольного опроса

1. Общие вопросы метрологии
2. Руководящие и законодательные материалы
3. История метрологии
4. Современное состояние и перспективы развития метрологии
5. Научные и технические общества, съезды, конгрессы, конференции, симпозиумы, выставки по метрологии
6. Международное сотрудничество в метрологии
7. Организация научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работ в метрологии
8. Информационная деятельность в метрологии
9. Экономика, организация, управление, планирование в метрологической службе
10. Правовые вопросы метрологии
11. Проектирование, строительство и реконструкция предприятий метрологии
12. Автоматизация и автоматизированные системы в метрологии
13. Научные основы и технические средства метрологии и метрологического обеспечения
14. Теоретические вопросы измерений, оценки точности и нормирования метрологических характеристик, средств измерений и информационно-измерительных систем

Полный комплект заданий и иных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине приводится в фонде оценочных средств.

Методический комплект обеспечения внеаудиторной работы обучающихся по дисциплине включает:

- 1) перечень видов самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- 2) задания для внеаудиторной работы обучающихся (варианты, образцы выполнения);
- 3) методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся;
- 4) перечень теоретических вопросов для самостоятельного изучения обучающимися;
- 5) тематику докладов и методические рекомендации по их подготовке.