

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпов Евгений Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.03.2023 08:24:48
Уникальный программный ключ:
34e81b9ebf022d792ddf4ba544335e5b15ea819d76c1f02f098d2f3e86a810b



МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОЛИЦЕЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВПА
Автономная некоммерческая организация высшего образования
АНО ВО ИПА ВПА



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Л.М. Окунева

23 декабря 2022 г.

Метрология, стандартизация и сертификация рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план 27.03.02 Управление качеством
Учебный год начала подготовки 2023-2024

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 72
часов на контроль 2

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	2	2	2	2
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 869)

составлена на основании учебного плана:

27.03.02 Управление качеством

утвержденного учёным советом вуза от 23.12.21 протокол № 3.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины - получение студентом необходимого объема знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации и применение этих знаний для
1.2	решения практических задач по метрологическому контролю и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Учебная практика (ознакомительная практика)
2.1.2	Метрологический контроль и надзор
2.1.3	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Метрологический контроль и надзор
2.2.2	Дефектология
2.2.3	Инспекционный контроль качества
2.2.4	Основы обеспечения качества
2.2.5	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
2.2.6	Средства и методы управления качеством
2.2.7	Инженерная графика
2.2.8	Статистические методы в управлении качеством
2.2.9	Методы и средства измерений, испытаний и контроля
2.2.10	Организация и проведение экспертизы качества
2.2.11	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
2.2.12	Технология и организация производства, продукции и услуг
2.2.13	Технология конструкционных материалов
2.2.14	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.15	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.16	Всеобщее управление качеством
2.2.17	Консалтинг в управлении качеством
2.2.18	Методы испытаний композитных конструкций
2.2.19	Системы менеджмента качества
2.2.20	Технология получения композиционных материалов
2.2.21	Виды и модели испытаний продукции на соответствие
2.2.22	Имитационное моделирование в управлении качеством
2.2.23	Материаловедение
2.2.24	Сертификация систем качества
2.2.25	Измерение и анализ эффективности и качества
2.2.26	Планирование и организация эксперимента
2.2.27	Производственный менеджмент
2.2.28	Технология разработки нормативной документации
2.2.29	Технология разработки технических регламентов
2.2.30	Экспертиза товаров и услуг
2.2.31	Производственная практика (преддипломная практика)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен проводить анализ качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий

ПК-1.3: Использует методики измерений, контроля и испытаний материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий

ПК-2: Способен к проведению испытаний новых и модернизированных образцов продукции

ПК-2.2: Использует методики измерений, контроля и испытаний изготавливаемых изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации;
3.1.2	основные метрологические методы и средства измерений, контроля и испытаний материалов и изделий;
3.1.3	показатели качества продукции и методики измерений, контроля и испытаний изготавливаемых изделий;
3.1.4	теоретические положения деятельности по стандартизации и сертификации.
3.2	Уметь:
3.2.1	организовывать измерительный эксперимент и правильно, выбрать измерительную технику для конкретных измерений;
3.2.2	обоснованно выбирать и применять соответствующие документы по метрологии, стандартизации, сертификации;
3.2.3	проводить измерения, контроль и испытания материалов и изготавливаемых изделий.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра;
3.3.2	навыками проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.
3.3.3	навыками проведения контроля и испытания материалов и изготавливаемых изделий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	Раздел 1. Введение в метрологическое обеспечение. Предмет и задачи метрологии.		
1.1	Метрология – наука об измерениях /Лек/	5	1
1.2	Задачи метрологии /Ср/	5	4
1.3	Классификация измерений /Лек/	5	2
	Раздел 2. Методы и средства измерений, контроля и испытания материалов и изготавливаемых изделий		
2.1	Классификации средств измерений контроля и испытания материалов и изготавливаемых изделий /Лек/	5	2
2.2	Метрологические характеристики средств измерений контроля и испытания материалов и изготавливаемых изделий /Пр/	5	4
2.3	Методы измерений контроля и испытания материалов и изготавливаемых изделий /Ср/	5	6
	Раздел 3. Физические величины, их единицы и системы единиц		
3.1	Физические величины, характеристики /Лек/	5	2
3.2	Классификация единиц физической величины /Ср/	5	6
3.3	Международная система единиц /Пр/	5	2
3.4	Эталоны основных единиц международной системы единиц /Ср/	5	4
	Раздел 4. Погрешности средств измерений		
4.1	Классификации погрешностей измерений /Лек/	5	2
4.2	Способы обнаружения и оценки погрешностей различных видов /Лек/	5	2
4.3	Точечная и интервальная оценки погрешности измерения /Ср/	5	4
4.4	Форма представления результата измерения /Ср/	5	4
4.5	Методика выполнения измерений /Пр/	5	4
4.6	Обеспечение единства измерений /Ср/	5	4
	Раздел 5. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений		
5.1	Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений /Ср/	5	4
5.2	Поверка средств измерений /Пр/	5	4
5.3	Метрологическая экспертиза /Лек/	5	2
5.4	Государственный метрологический надзор /Ср/	5	6
5.5	Права и обязанности должностных лиц при осуществлении государственного метрологического надзора /Ср/	5	6
5.6	Аккредитация в области обеспечения единства измерений /Ср/	5	4
	Раздел 6. Стандартизация и сертификация		
6.1	Цели и принципы стандартизации /Лек/	5	2
6.2	Понятие "сертификация" /Лек/	5	1

6.3	Основные цели сертификации /Лек/	5	1
6.4	Правовые основы сертификации /Ср/	5	4
6.5	Порядок проведения сертификации и организационные основы /Пр/	5	3
6.6	Аккредитация и взаимное признание сертификации /Ср/	5	8
6.7	Международные системы сертификации и управления качеством /Ср/	5	8
6.8	/ЗачётСОц/	5	2

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

Дайте определение стандартизации как вида деятельности.

Что является результатом деятельности по стандартизации? Поясните, какую роль играет стандартизация в обеспечении качества и безопасности продукции.

Приведите источники возникновения погрешностей при проведении измерений и признаки, по которым их можно классифицировать.

Что представляет собой добровольная сертификация?

Каковы цели и принципы стандартизации?

Как осуществляется передача размера единицы количества компонента в веществе от эталонов рабочим средствам измерения?

Назовите участников сертификации и их функции в процедуре сертификации.

Охарактеризуйте структуру Национальной системы стандартизации РФ.

Дайте определение метрологии как науки и вида деятельности

Каковы цели и принципы подтверждения соответствия?

Назовите и охарактеризуйте функции стандартизации на современном развитии человеческого общества.

Что такое метрологические характеристики средств измерений? На какие пять групп их разделяют, Приведите примеры метрологических характеристик из каждой группы.

Что такое оценка соответствия? Охарактеризуйте объекты оценки соответствия Государственного надзора за соблюдением требований технических регламентов, Государственного метрологического контроля и надзора, подтверждения соответствия, аккредитации

Какие документы составляют законодательную и нормативную базу метрологии, стандартизации и сертификации?

Что такое физическая величина? Измеряемые и оцениваемые физические величины.

Что представляет собой обязательная сертификация?

Что представляют собой Общероссийские классификаторы технико-экономической информации?

По каким признакам и как классифицируют средств измерений. Расскажите о классификации средств измерений по их сложности.

Какие существуют способы информирования потребителя о сертифицированном товаре?

5.2. Темы письменных работ (контрольных и курсовых работ, рефератов)

1. Физические величины как объект измерений
2. Типы шкал
3. Классификация физических величин
4. Общие сведения и история создания системы СИ
5. Классификация СИ
6. Метрологические характеристики СИ
7. Виды шкал СИ
8. Виды измерений
9. Методы измерений
10. Виды средств измерений
11. Эталоны, их классификация и виды
12. Перспективы развития эталонов
13. Понятие погрешности измерений
14. Классификация погрешностей измерений
15. Однократные измерения
16. Обработка результатов однократных измерений
17. Этап обработки результатов многократных измерений
18. Выбор СИ по точности
19. Выбор СИ по допуску на измерение
20. Определения выбора средств измерений
21. Основные принципы выбора средств измерений
22. Система обеспечения единства измерений (СОЕИ)
23. Структура системы
24. Организационные основы обеспечения единства измерений
25. Правовые основы обеспечения единства измерений
26. Законодательство РФ об обеспечении единства измерений
27. Основные технические основы ОЕИ
28. Передача размеров единиц физических величин

29. Особенности государственного метрологического контроля и надзора
30. Поверка и калибровка средств измерений
31. Понятие и сущность стандартизации
32. Уровни стандартизации
33. Задачи стандартизации
34. Особенности стандартизации в РФ
35. Основные принципы стандартизации
36. Теоретическая база стандартизации
37. Параметрическая стандартизация
38. Унификация и агрегатирование продукции
39. Упорядочение объектов стандартизации
40. Комплексная стандартизация
41. Опережающая стандартизация
42. Назначение и цели международной стандартизации
43. Межгосударственная система стандартизации (МГСС)
44. Порядок разработки межгосударственных стандартов
45. Основные термины и понятия сертификации
46. Закон "О защите прав потребителей" и сертификация
47. Закон "О сертификации продукции и услуг"
48. Системы сертификации
49. Схемы сертификации
50. Этапы построения сертификации
51. Порядок сертификации продукции
52. Органы по сертификации: назначение и функции
53. Понятие и принципы аккредитации

5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Метрология как наука. Физические величины. Классификация физических величин.
2. Метод размерности. Примеры.
3. Дайте определение стандартизации как вида деятельности. Что является результатом деятельности по стандартизации? Поясните, какую роль играет стандартизация в обеспечении качества и безопасности продукции.
4. Приведите источники возникновения погрешностей при проведении измерений и признаки, по которым их можно классифицировать.
5. Что представляет собой добровольная сертификация?
6. Каковы цели и принципы стандартизации?
7. Назовите участников сертификации и их функции в процедуре сертификации.
8. Охарактеризуйте структуру Национальной системы стандартизации РФ.
9. Дайте определение метрологии как науки и вида деятельности
10. Каковы цели и принципы подтверждения соответствия?
11. Назовите и охарактеризуйте функции стандартизации на современном развитии человеческого общества.
12. Что такое метрологические характеристики средств измерений? На какие пять групп их разделяют, Приведите примеры метрологических характеристик из каждой группы.
13. Что такое физическая величина? Измеряемые и оцениваемые физические величины.
14. Что представляет собой обязательная сертификация?
15. По каким признакам и как классифицируют средств измерений. Расскажите о классификации средств измерений по их сложности.
16. Какие существуют способы информирования потребителя о сертифицированном товаре?
17. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров.
18. Классификация методов измерений, примеры.
19. Классификация средств измерений.
20. Классификация систематических погрешностей по виду источника (методические, инструментальные, субъективные).
21. Обработка косвенных измерений (основные этапы).
22. Обработка прямых многократных измерений (основные этапы).
23. Основы государственной системы стандартизации. Категории и виды стандартов.
24. Стандарты Единой системы допусков и посадок (ЕСДП) и применение его для расчетов полей допусков вала и отверстия.
25. Сертификация. Объекты сертификации. Системы сертификации.
26. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок проведения обязательной сертификации в форме сертификации соответствия.
27. Формы бланков сертификатов соответствия и правила их заполнения при обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг.
28. Сертификация продукции по техническим регламентам РФ в форме сертификации соответствия и декларирования соответствия.
29. Знаки соответствия в системе ГОСТ Р.
30. Международная организация по стандартизации (ИСО). Структура ИСО. Порядок разработки международных стандартов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Крылова Г. Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник	М.: Юнити-Дана, 2015 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Ржевская С. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: Практикум	Москва: Горная книга, 2009 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229004
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
6.2.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Open Office		
6.2.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	http://www.consultant.ru/ Справочная правовая система «КонсультантПлюс».		
6.3.2.2	sdo.tiei.ru - Электронная информационно-образовательная среда(ЭИОС)		
6.3.2.3	http://biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека online»		
6.3.2.4	http://library.tiei.ru/ - ЭЛЕКТРОННАЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА		
6.3.2.5	https://metrologu.ru/ - главный форум метрологов		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	<p>Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду.</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ И КРИТЕРИЯМ ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.</p> <p>Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.</p> <p>Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.</p> <p>Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.</p> <p>Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.</p> <p>Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.</p> <p>При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных</p>	

практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий. При проведении учебных занятий обеспечиваются развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей). Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности. Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить оперативный, рубежный и итоговый контроль.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения опросов студентов на семинарских занятиях, проверки выполнения практических заданий, а также учета вовлеченности (активности) студентов при обсуждении мини-докладов, организации ролевых игр и т.п.

Контроль за самостоятельной работой студентов по курсу осуществляется в двух формах: текущий контроль и итоговый. Рубежный контроль (аттестация) подразумевает проведение тестирования по пройденным разделам курса. В тестирование могут быть включены темы, предложенные студентам для самостоятельной подготовки, а также практические задания.

Уровень сформированности профессиональных компетенций каждого обучающегося оценивается по следующей шкале (от 1 до 5):

- 1 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, не проявляет ни один из навыков, входящих в компетенцию;
- 2 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, проявляет отдельные навыки, входящие в компетенцию;
- 3 – выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке: пороговый (критический) уровень готовности;
- 4 – самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи. Для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь: пороговый (допустимый) уровень готовности;
- 5 – все профессиональные (типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно: повышенный уровень готовности.

Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме экзамена и (или) дифференцированного зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:

50–71 – «удовлетворительно»;

71–92 – «хорошо»;

92–100 – «отлично».

Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:

Оценка "ОТЛИЧНО" ставится обучающемуся, показавшему повышенный уровень готовности.

Оценка "ХОРОШО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (допустимый) уровень готовности.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (критический) уровень готовности.

Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:

51–100 – «зачтено».

Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:

Оценка "зачтено" ставится обучающемуся, минимально показавшему пороговый (критический) уровень готовности.