

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

С.Т. Князев
С.Т. Князев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1146346	Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Астрономия	Код ОП 1. 03.05.01/33.01
Направление подготовки 1. Астрономия	Код направления и уровня подготовки 1. 03.05.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Степанова Елена Александровна	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов

Согласовано:

Учебный отдел



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия

1.1. Аннотация содержания модуля

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; применять документацию систем качества; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; основы повышения качества продукции.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	
Постреквизиты и кореквизиты модуля	

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия	ОПК-2 - Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач,	З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и

	<p>планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты</p>	<p>прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов</p> <p>У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p>
	<p>ПК-4 - Владеет наблюдательными и экспериментальными методами исследований астрономических и физических объектов и явлений</p>	<p>З-1 - Знать основные методы наблюдательных и экспериментальных исследований астрономических и физических объектов и явлений</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Степанова Елена Александровна	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов

Руководитель модуля

Степанова Е.А.

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук и математики

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Авторы:

- Степанова Елена Александровна, доцент кафедры магнетизма и магнитных наноматериалов

1.1 Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;

1.2. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение	Введение. Постановка задачи изучения курса. Определение понятий: Метрология, Техническое регулирование, Стандартизация, Подтверждение соответствия, Качество продукции. Качество измерений и способы его достижения
P2	Метрологическое обеспечение	Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений.
P3	Обеспечение единства измерений	Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Требования к единицам измерений. Шкалы измерений. Понятие размерности физических величин
P4	Метрологическая служба	Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.
P5	Эталоны, поверки, калибровки	Эталоны физических величин и поверочные схемы. Поверка (калибровка) средств измерений. Поверочные схемы и поверочное оборудование. Калибровка средств измерений. Ремонт и юстировка средств измерений.
P6	Техническое регулирование	Понятие о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Основные требования закона РФ «О техническом регулировании».
P7	Стандартизация	Стандартизация. Исторические основы развития стандартизации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации.

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P8	Международная организация по стандартизации	Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.
P9	Научная база стандартизации	Содержание ЕСКД, ЕСТП, ЕСТПП, ГСИ. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
P10	Подтверждение соответствия	Подтверждение соответствия. Основные цели и объекты подтверждения соответствия. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита прав потребителя. Правовые основы сертификации.
P11	Схемы и системы сертификации	Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
P12	Сертификационные испытания	Сертификационные испытания; качество испытаний, методы и программы испытаний, аттестация методик испытаний, метрологическое обеспечение испытаний. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.
P13	Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий	Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий

1.3 Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации (русский).

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

Не используются

Печатные издания

1. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии. – М.: Изд-во Стандартов. 2001.
2. РМГ 29-99 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.
3. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин.
4. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника. /под ред. Кима К.К. – С-Пб.: Питер, 2006.
5. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ от

26.08.2008

6. Закон РФ «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002 (в редакции ФЗ от 09.05.2005 № 45-ФЗ, от 01.05.2007 № 65-ФЗ, от 01.12.2007 № 309-ФЗ, от 23.07.2008 № 160-ФЗ, от 18.07.2—9 № 189-ФЗ)
7. Метрология. Учебное пособие п/р А.А. Дегтярева – М.: Ак.проект, 2006. – 256 с.
8. Метрология. Учебник п/р С.А. Зайцева. – М.:ФОРУМ, 2009. -464 с.
9. Метрология, стандартизация и сертификация. Уч-к для вузов. /Я.М. Радкевич, А.Г.Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М.: Высшая школа, 2010. – 791 с.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронные ресурсы образовательного портала edu.ru.
2. Электронная библиотека УрФУ oрас.urfu.ru
3. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ study.urfu.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Аудитория оборудована мультимедийным проектором, компьютером и экраном Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 7 по программе Desktop Education ALNG LicSAPk MVL В Faculty EES. Договор 43-12/1864-2018 от 05.12.2018 Браузер Google Chrome – свободное ПО; Браузер Mozilla Firefox – свободное ПО; MS Office 2007/2010 - лицензия № 42095516, срок действия – б/с «Звездный атлас Aladin»: http://aladin.u-strasbg.fr/ – свободное ПО; ПО для обработки астрономических изображений и визуализации данных «SAO Image DS9»: http://ds9.si.edu/site/Home.html – свободное ПО;
2	Практические занятия	Аудитория оборудована мультимедийным проектором, компьютером и экраном Мебель аудиторная с количеством рабочих мест	Microsoft Windows 7 по программе Desktop Education ALNG LicSAPk MVL В Faculty EES. Договор 43-12/1864-2018 от 05.12.2018 Браузер Google Chrome – свободное ПО; Браузер Mozilla Firefox – свободное ПО; MS Office 2007/2010 - лицензия № 42095516, срок действия – б/с

		<p>в соответствии с количеством студентов</p> <p>Компьютеры с подключением к сети Интернет в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<p>«Звездный атлас Aladin»: http://aladin.u-strasbg.fr/ – свободное ПО;</p> <p>ПО для обработки астрономических изображений и визуализации данных «SAO Image DS9»: http://ds9.si.edu/site/Home.html – свободное ПО;</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Компьютеры с подключением к сети Интернет в соответствии с количеством студентов</p>	<p>Microsoft Windows 7 по программе Desktop Education ALNG LicSAPk MVL В Faculty EES. Договор 43-12/1864-2018 от 05.12.2018</p> <p>Браузер Google Chrome – свободное ПО;</p> <p>Браузер Mozilla Firefox – свободное ПО;</p> <p>«Звездный атлас Aladin»: http://aladin.u-strasbg.fr/ – свободное ПО;</p> <p>ПО для обработки астрономических изображений и визуализации данных «SAO Image DS9»: http://ds9.si.edu/site/Home.html – свободное ПО;</p> <p>MS Office 2007/2010 - лицензия № 42095516, срок действия – б/с</p>

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень примерных вопросов для зачёта/экзамена

I. Обеспечение единства измерений.

1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Сфера, принцип действия.
2. Функции системы обеспечения единства измерений. Нормативная база системы ОЕИ.
3. Требования ГОСТ 8.417 к единицам физических величин, используемых в РФ.
4. Понятие о размерности физической величины. Примеры размерностей физических величин.
5. Эталон. Классификация эталонов. Свойства эталонов.
6. Основные и производные единицы СИ. Примеры.
7. Эталоны основных единиц СИ.
8. Поверочные схемы.
9. Классификация средств измерений. Требования закона РФ «Об обеспечении единства измерений» к средствам измерений.
10. Классы точности средств измерений.
11. Госреестр средств измерений.
12. Международные метрологические организации
13. Нанометрология
14. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
15. Методики выполнения измерений.
16. Требования к аккредитованным испытательным лабораториям.
17. Метрологическая экспертиза.
18. Метрологическая служба предприятия.
19. Поверка средств измерений. Поверочное клеймо.
20. Калибровка средств измерений. Калибровочные клейма.
21. Российская система калибровки.
22. Неопределенность результата измерений.
23. Формы представления результата измерений.
24. Государственный метрологический надзор. Статьи Кодекса об административных правонарушениях о нарушениях в области метрологии.
25. Руководство по качеству. ГОСТы России серии 9001.
26. Аттестация испытательного оборудования
27. Основное уравнение измерений. Основные этапы измерительного процесса.
28. Классификация физических величин. Шкалы измерений.

II. Техническое регулирование.

1. Понятие о техническом регулировании. Объекты технического регулирования.
 2. Основные требования закона РФ «О техническом регулировании».
 3. Технический регламент. Цели принятия. Схема принятия.
-
1. Определение стандартизации. Принципы стандартизации.
 2. Цели стандартизации.
 3. Методы стандартизации.
 4. Типы документов в области стандартизации.
 5. Схема принятия государственного стандарта.
 6. Национальный орган по стандартизации.

1. Понятие о подтверждении соответствия. Цели подтверждения соответствия.
2. Принципы подтверждения соответствия.
3. Формы подтверждения соответствия.
4. Добровольная сертификация. Система добровольной сертификации.
5. Декларирование соответствия. Содержание декларации соответствия.
6. Обязательная сертификация. Содержание сертификата.
7. Знак соответствия. Знак обращения на рынке.
8. Гос. надзор за соблюдением требований технических регламентов.
9. Организация обязательной сертификации.