

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.26 Метрология, стандартизация и сертификация
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность (профиль)

20.05.01 Пожарная безопасность

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф.-м.н., доцент, Н.А. Шепета

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации, сертификации, взаимозаменяемости, квалиметрии, методов и средств измерений, которые необходимы для осуществления деятельности по профилю подготовки.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

- подготовка будущих инженеров к решению организационных, научных, технических и правовых задач метрологии, стандартизации, сертификации, взаимозаменяемости, квалиметрии, методов и средств измерений, при проектировании, производстве и эксплуатации элементов технологических машин и оборудования;

- изучение и освоение на практике современных принципов, методов и средств измерения физических величин, средств испытаний и контроля их использования в обеспечении качества продукции;

- получение студентами теоретических знаний и практических навыков работы с нормативными документами общетехнической и отраслевой направленности;

- получение необходимых сведений о методах и процедурах подтверждения соответствия оборудования заданным требованиям, выборе необходимой доказательности соответствия оборудования требованиям нормативных документов;

- приобретение навыков решения задач и выполнение процедур количественного оценивания качества.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	ОПК-4: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды.
ОПК-4.4: Применяет измерительную и вычислительную технику при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.	классификацию видов, методов и средств измерений, используемые для контроля технологических процессов и параметров продукции, изделий и технологического оборудования; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, в том числе с использованием прикладных программных

	<p>продуктов проводить измерения в соответствии с установленными методиками с выбором средства измерения; проводить обработку однократных и многократных измерений с оценкой погрешности результатов; использовать методы и формы обеспечения взаимозаменяемости для расчетов критериев точности; рассчитывать количественные и качественные показатели продукции и изделий навыками расчета и измерений количественных и качественных показателей продукции и изделий, навыками их отображения с применением информационных технологий; навыками обработки результатов измерений и квалитметрического анализа объектов, используя стандартное оборудование, приборы, материалы, информационные технологии</p>
<p>ОПК-5: Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды.</p>	

<p>ОПК-5.4: Работает с нормативной, проектной и распорядительной документацией, и использует ее в своей деятельности.</p>	<p>основные положения технического регулирования, стандартизации, метрологии, взаимозаменяемости, технических измерений; методы анализа метрологической и стандартизированной информации по технологическим процессам и техническим устройствам; типы, виды технологической и технической документации как объектов стандартизации использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; составлять в соответствии с установленными требованиями типовые проектные, технологические, технические и рабочие документы навыками применения документов национальной и международной систем стандартизации и технического регулирования при разработке технологической документации; навыками применения результатов измерений и расчетов при разработке технологической и технической документации; навыками чтения и оформления научно-технической (кинематические и монтажные схемы, сборочные и детализованные чертежи) и служебной (технические условия, задания, технические требования) документации; навыками постановки измерительной задачи и ее</p>
	<p>решения с учетом требований действующей нормативной документации</p>
<p>ОПК-8: Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики.</p>	
<p>ОПК-8.1: Решает практические задачи по управлению качеством</p>	<p>методологию и терминологию управления качеством и надежностью; особенности существующих систем управления и обеспечения качества применять существующие методы прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурсов подразделения и на производстве навыками использования структурного и функционального анализа качества в подразделении и на производстве</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=12936>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,39 (50)	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,58 (56,9)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Стандартизация									
	1. Стандартизация. Цели стандартизации. Роль стандартизации в развитии экономики. Государственная система стандартизации (ГСС). Правовые основы стандартизации. Нормативные документы. Задачи стандартизации. Государственное управление стандартизацией, государственный контроль и надзор. Порядок разработки государственных стандартов. Методические основы стандартизации: система предпочтительных чисел. Принципы и методы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизации. Международная и региональная системы стандартизации.	4	4						
	2. Национальные и международные системы стандартизации и технического регулирования.			4					

3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.								13,2	
2. Взаимозаменяемость									
1. Значение взаимозаменяемости в сферах производства, эксплуатации и ремонта машин. Методы и формы обеспечения взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок (ЕСДП): основные понятия и определения. Критерии точности: допуски и посадки, шероховатость поверхности, отклонение формы и положения поверхностей деталей; методы измерения, контроля, условные обозначения на чертежах, принципы выбора оптимальных показателей. Ряды нормальных диаметров и линейных размеров. Ряды допусков на размеры и предпочтительные поля. Посадки в системах отверстия и вала. Зависимые и независимые допуски, методы расчёта, измерения и контроля. Точность типовых соединений и их условные обозначения. Размерные цепи и методы их расчета.	3	1							
2. Допуски и посадки гладких сопряжений.			4						
3. Допуски и посадки резьбовых соединений.			2						
4. Допуски и посадки подшипниковых узлов			2						
5. Размерные цепи.			4						
6. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.								12	
3. Метрология									

1. Теоретические основы метрологии. Задачи метрологии. Правовые основы метрологической деятельности. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Международная система единиц. Виды и методы измерений. Виды контроля. Методика выполнения измерений, достоверность измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Понятие об эталонах единиц и образцовых средствах измерения. Метрологические показатели и характеристики средств измерений. Погрешности измерений, классы точности. Надежность средств измерений. Аттестация средств измерений. Критерии качества измерений. Выбор измерительного средства. Обработка результатов измерений. Обеспечение единства измерений. Метрологические службы. Государственный метрологический контроль и надзор.	4	2						
2. Однократные измерения и оценка их погрешностей. Типы приборов.			2					
3. Обработка многократных измерений. Оценка доверительного интервала.			6					
4. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.							12	
4. Технические измерения.								
1. Линейные и угловые измерения. Калибры. Контроль размеров высоты и губины. Измерения формы и расположения поверхности. Автоматизированные системы контроля.	2	2						

2. Выбор и обоснование средств измерений для контроля линейных размеров деталей.			2					
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.							8	
5. Сертификация								
1. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Правовое обеспечение сертификации. Качество и конкурентноспособность продукции. Системы управления качеством. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителя. Системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификации. Схемы сертификации. Органы сертификации. Правила и порядок сертификации. Знаки соответствия. Аккредитация органов сертификации. Международная и региональная сертификации.	3	3						
2. Обязательная и добровольная сертификации. Схемы сертификации.			4					
3. Показатели качества и методы оценки его уровня. Расчет показателей качества. Экспертный метод.			4					
4. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям и выполнению заданий.							11,7	
5.								
6.								
7.								
Всего	16	12	34				56,9	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов(Санкт-Петербург: Питер).
2. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Т. 1: учебник для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям : [в 2 т.] (Москва: Юрайт).
3. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Т. 2: учебник для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям : [в 2 т.] (Москва: Юрайт).
4. Тартаковский Д. Ф., Ястребов А. С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
5. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г., Лактионов Б. И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
6. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для академического бакалавриата (М.: Юрайт).
7. Боларев Б. П. Метрология, стандартизация, сертификация, коммерческая деятельность и управление качеством: сб. учеб.-практич. материалов (Красноярск: КГТЭИ).
8. Алешечкин А. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы(Красноярск: СФУ).
9. Титов В. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 151600.62 «Технологические машины и оборудование» профилей 151001.65, 15900.62, 150400.62, 261001.65] (Красноярск: СФУ).
10. Коловский Ю. В. Метрология, стандартизация и технические измерения: учебно-методический комплекс дисциплины (№ 134-2007)(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Microsoft Windows Professional 7
2. - Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0
5. - Компас 3D

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. - Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. - Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. - Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. - Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. - Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. - БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
7. - Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. - Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.