

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 06.09.2024 15:46:00

Уникальный программный код:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Стандартизации, метрологии и товарной экспертизы

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.02.02 Автоматизация измерений, контроля и испытаний

по направлению подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

по профилю подготовки (специализации)

Стандартизация и сертификация

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная,

год начала подготовки

2024

Майкоп



Составитель рабочей программы:

доцент, канд. техн. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

03.09.2024

(подпись)

Чич Саида Казбековна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Стандартизации, метрологии и товарной экспертизы

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

05.09.2024

Подписано простой ЭП

05.09.2024

(подпись)

Тазова Зарета Тальбиевна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

05.09.2024

Подписано простой ЭП

05.09.2024

(подпись)

Тазова Зарета Тальбиевна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

04.09.2024

Подписано простой ЭП

04.09.2024

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов умений работать с компьютерными технологиями, применяемыми для автоматизации измерений, контроля и испытаний; - формирование у студентов компетенций, необходимых для моделирования средств измерений с использованием современных информационных технологий проектирования измерительных систем; - формирование у студентов компетенций, необходимых для применения современных информационных технологий в области получения измерительной информации при решении производственных задач.

Задачи - развитие у студентов навыков моделирования средств измерений с использованием современных информационных технологий проектирования.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата Дисциплина «Автоматизация измерений, контроля и испытаний» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 27.03.01 - «Стандартизация и метрология».



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-1.1	Выполняет действия, предусмотренные методиками испытаний продукции
ПКУВ-1.2	Обрабатывает данные, полученные при испытаниях и оформляет документацию на испытание
ПКУВ-3.1	Определяет параметры продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений
ПКУВ-3.2	Обоснованно выбирает методы, средства и условия измерений
ПКУВ-3.3	Выполняет измерения для определения действительных значений контролируемых параметров продукции (изделия)



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР	
Курс 2	Сем. 3	1	17	34	0.35	26.65	66	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР	
Курс 2	Сем. 4	1	6	8	0.35	8.65	121	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Раздел 1. «Введение» Многообразие измерительных задач. Вводная часть. Техника безопасности. Самостоятельное изучение справочной литературы		1		2				6		тестирование
3	Раздел 2. «Измерения, испытания и контроль: основные понятия» Измерения, испытания и контроль: основные понятия		2		4				8		Выполнение расчетно-графических работ с помощью справочных материалов
3	Раздел 3. «Методы измерений и контроля» Методы измерения и контроля. Измерение и контроль параметров гильзы микрометрическим инструментом		2		4				4		Блиц-опрос
3	Раздел 4. «Средства измерений и контроля» Основные понятия. Одномерные измерительные средства		2		4				2		Блиц-опрос
3	Раздел 5. «Средства измерения и контроля» Метрологические показатели средств измерений и контроля		2		4				10		Выполнение практических работ, блиц-опрос
3	Раздел 6. «Средства измерения и контроля» Метрологические свойства средств измерений и контроля. Измерение и контроль параметров гильзы индикаторным инструментом.		2		4				4		Изучение литературы по дисциплине. Подготовка доклада. Подготовка к защите расчетно-графическо
3	Раздел 7. «Средства измерений и контроля физических величин различной природы» Средства измерения и контроля механических величин. Средства измерения оптических величин. Измерение и контроль параметров гильзы оптиметрами.		2		4				6		Подготовка доклада. Подготовка к защите расчетно-графической работы
3	Раздел 8. Современные методы измерений. Классы точности электромеханических измерительных приборов согласно ГОСТ. Характеристика класса точности прибора современных измерительных приборов		2		4				16		Контрольная работа
3	Раздел 9. «Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и		2		4				10		защите расчетно-графической работы

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	контроля» Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля. Измерение плотности по изменению показателя преломления										
3	Промежуточная аттестация						0,35	26,65			
	ИТОГО:		17		34		0.35	26.65	66		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Раздел 1. «Введение» Многообразие измерительных задач. Вводная часть. Техника безопасности. Самостоятельное изучение справочной литературы							21	
4	Раздел 2. «Измерения, испытания и контроль: основные понятия» Измерения, испытания и контроль: основные понятия	2		2				10	
4	Раздел 3. «Методы измерений и контроля» Методы измерения и контроля. Измерение и контроль параметров гильзы микрометрическим инструментом			2				10	
4	Раздел 4. «Средства измерений и контроля» Основные понятия. Одномерные измерительные средства							5	
4	Раздел 5. «Средства измерения и контроля» Метрологические показатели средств измерений и контроля	2						5	
4	Раздел 6. «Средства измерения и контроля» Метрологические свойства средств измерений и контроля. Измерение и контроль параметров гильзы индикаторным инструментом.			2				10	
4	Раздел 7. «Средства измерений и контроля физических величин различной природы» Средства измерения и контроля механических величин. Средства измерения оптических величин. Измерение и контроль параметров гильзы оптиметрами.							20	
4	Раздел 8. Современные методы измерений. .Классы точности электромеханических измерительных приборов согласно ГОСТ. Характеристика класса точности прибора современных измерительных приборов	2		2				20	
4	Раздел 9. «Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля» Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля. Измерение плотности по изменению показателя преломления							20	
	Промежуточная аттестация					0,35	8,65		
	ИТОГО:	6		8		0.35	8.65	121	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Автоматизация измерений, контроля и испытаний», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Раздел 1. «Введение» Многообразие измерительных задач. Вводная часть. Техника безопасности. Самостоятельное изучение справочной литературы	1			введение в дисциплину	ПКУВ-3.1;	Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Уметь: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Владеть: навыками	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							определения параметров продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений.	
3	Раздел 2. «Измерения, испытания и контроль: основные понятия» Измерения, испытания и контроль: основные понятия	2	2		Измерение и контроль параметров гильзы штангенинструментом Изучение таблиц справочных материалов.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-3.1;	Знать: Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Уметь: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Владеть: навыками определения параметров продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений.	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Раздел 3. «Методы измерений и контроля» Методы измерения и контроля параметров гильзы микрометрическим инструментом	2			Измерение и контроль параметров гильзы микрометрическим инструментом	ПКУВ-3.2; ПКУВ-3.3;	Знать:Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения, нормативные и методические документы, регламентирующие методы, средства и условия измерений продукции (изделия), критерии выбора методов и средств измерений в зависимости от технических характеристик и конструктивных особенностей продукции (изделия). Уметь: выбирать оптимальные методы и средства измерений. Владеть:выбирать оптимальные методы и средства измерений.	Слайд-лекция
3	Раздел 4. «Средства измерений и контроля» Основные понятия. Одномерные измерительные средства	2			Одномерные измерительные средства.	ПКУВ-3.2; ПКУВ-3.3;	Знать:Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения, нормативные и методические документы, регламентирующие методы, средства и условия измерений продукции (изделия), критерии выбора методов и средств измерений в зависимости от технических характеристик и конструктивных особенностей продукции (изделия). Уметь:	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							выбирать оптимальные методы и средства измерений. Владеть:выбирать оптимальные методы и средства измерений.	
3	Раздел 5. «Средства измерения и контроля» Метрологические показатели средств измерений и контроля	2	2		Расчет суммарной погрешности блока концевых мер длины, составленного из плоскопараллельных мер.	ПКУВ-3.1; ПКУВ-3.2;	Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Уметь: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Владеть:навыками определения параметров продукции (изделия), влияющие на выбор	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Раздел 6. «Средства измерения и контроля» Метрологические свойства средств измерений и контроля. Измерение и контроль параметров гильзы индикаторным инструментом.	2			Измерение и контроль параметров гильзы индикаторным инструментом	ПКУВ-3.2;	средств измерений. Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Уметь: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Владеть: навыками определения параметров продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений.	Лекции-визуализации
3	Раздел 7. «Средства измерений и контроля физических величин различной природы»	2			Средства измерения и контроля механических величин. Средства измерения оптических	ПКУВ-3.3;	Знать: Уметь: Владеть:	Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Средства измерения и контроля механических величин. Средства измерения оптических величин. Измерение и контроль параметров гильзы оптиметрами.				величин. Измерение и контроль параметров гильзы оптиметрами			
3	Раздел 8. Современные методы измерений. .Классы точности электромеханических измерительных приборов согласно ГОСТ. Характеристика класса точности прибора современных измерительных приборов	2	2		Характеристика класса точности прибора современных измерительных приборов	ПКУВ-3.2;	Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Уметь: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Владеть: навыками определения параметров продукции (изделия),	Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							влияющие на выбор средств измерений.	
3	Раздел 9. «Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля» Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля. Измерение плотности по изменению показателя преломления	2			Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля. Измерение плотности по изменению показателя преломления. Подготовка к защите расчётно-графической работы	ПКУВ-3.2;	Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Уметь: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Владеть: навыками определения параметров продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений.	Лекция-беседа
	ИТОГО:	17	6					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Раздел 1. «Введение» Многообразие измерительных задач. Вводная часть. Техника безопасности. Самостоятельное изучение справочной литературы		2		
4	Раздел 2. «Измерения, испытания и контроль: основные понятия» Измерения, испытания и контроль: основные понятия	Измерение и контроль параметров гильзы штангенинструментом	4	2	
4	Раздел 3. «Методы измерений и контроля» Методы измерения и контроля. Измерение и контроль параметров гильзы микрометрическим инструментом		4		
4	Раздел 4. «Средства измерений и контроля» Основные понятия. Одномерные измерительные средства		4		
4	Раздел 5. «Средства измерения и контроля» Метрологические показатели средств измерений и контроля	Расчет суммарной погрешности блока концевых мер длины, составленного из плоскопараллельных мер.	4	2	
4	Раздел 6. «Средства измерения и контроля» Метрологические свойства средств измерений и контроля. Измерение и контроль параметров гильзы индикаторным инструментом.		4		
4	Раздел 7. «Средства измерений и контроля физических величин различной природы» Средства измерения и контроля механических величин. Средства измерения оптических величин. Измерение и контроль параметров гильзы оптиметрами.	Измерение и контроль параметров гильзы оптиметрами	4	2	
4	Раздел 8. Современные методы измерений. Классы точности электромеханических измерительных приборов согласно ГОСТ. Характеристика класса точности прибора современных измерительных приборов		4		
4	Раздел 9. «Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля» Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля. Измерение плотности по изменению показателя преломления	Измерение плотности по изменению показателя преломления.	4	2	
4	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		34	8	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. «Введение»	Многообразие измерительных задач	1 неделя	4	8	
	Раздел 2. «Измерения, испытания и контроль: основные понятия»	Измерения, испытания и контроль: основные понятия	2-3 неделя	8	16	
	Раздел 3. «Методы измерений и контроля»	Методы измерения и контроля параметров гильзы микрометрическим инструментом .	4-5 неделя	4	8	
	Раздел 4. «Средства измерений и контроля»	Основные понятия средств измерения	6-7 неделя	10	20	
	Раздел 5. «Средства измерения и контроля»	Метрологические показатели средств измерений и контроля	8-10 неделя	10	20	
	Раздел 6. «Средства измерения и контроля»	Метрологические свойства средств измерений и контроля.	11-13 неделя	4	8	
	Раздел 7. «Средства измерений и контроля физических величин различной природы»	Средства измерений и контроля физических величин различной природы»	14-15 неделя	10	20	
	Раздел 8. Современные методы измерений.	Классы точности электромеханических измерительных приборов согласно ГОСТ.	16 неделя	8	10	
	Раздел 9. «Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений и контроля»	Актуальные проблемы развития средств измерений и контроля	17 неделя	8	11	
	ИТОГО:			66	121	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 7 Вовлечение обучающихся в профориентационную деятельность	11.2025 МГТУ	Роль и место автоматизации в развитии техники и технологии	круглый стол	ведущий преподаватель	ПКУВ-3.2;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Организация и технология испытаний : краткий курс лекций / М-во образования и науки РФ, , ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т. ; составитель Чич С.К. - Майкоп : Б/и, 2019. - 77 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Библиогр.: с. 75-77 (39 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=2100058597&DOK=0C7520&BASE=000530

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Латышенко, К.П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум : учебное пособие / К.П. Латышенко, В.В. Головин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 161 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/491305 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-08688-1	https://urait.ru/bcode/491305
Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник / С.С. Клименков. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 248 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=329846 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006881-7. - ISBN 978-5-16-102430-0. - ISBN 978-985-475-572-4	http://znanium.com/catalog/document?id=329846
Нормирование точности и технические измерения : учебно-методическое пособие / В.Б. Асанов [и др.] ; под ред. В.Б. Асанова. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 180 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=121164 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7782-2449-0	http://znanium.com/catalog/document?id=121164
Латышенко, К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / К.П. Латышенко. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 307 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/79612.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4487-0371-3	https://www.iprbookshop.ru/79612.html
Сафиуллин, Р.К. Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для вузов / Р.К. Сафиуллин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 146 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/492843 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-06491-9	https://urait.ru/bcode/492843

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,



- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-1.1 Выполняет действия, предусмотренные методиками испытаний продукции			
4	4		Товароведение и экспертиза однородных групп непродовольственных товаров
3	4		Организация и технология испытаний
3	4		Автоматизация измерений, контроля и испытаний
5	5		Материаловедение
5	5		Пищевые и биологически активные добавки
7	8		Сертификация парфюмерно-косметических товаров
7	8		Сертификация полимерных материалов и изделий
5	7		Технология производства пищевых продуктов из растительного и животного сырья
5	7		Строительные конструкции и материалы
4	4		Технологическая (производственно-технологическая) практика
6	6		Технологическая (производственно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика
46	47		Модуль получения квалификации "Приемщик товаров"
6	7		Стандартизация и сертификация непродовольственных товаров
6	6		Стандартизация и сертификация сырья и пищевых продуктов
3	3		Товароведение и экспертиза однородных групп продовольственных товаров
35	35		Модуль получения квалификации "Контролер пищевой продукции"
8	8		Стандартизация и сертификация технически сложных товаров
8	9		Стандартизация и сертификация нефти и нефтепродуктов
7	9		Безопасность товаров и сырья
4	5		Основы проектирования продукции
3	3		Методы и средства измерений и контроля
ПКУВ-1.2 Обрабатывает данные, полученные при испытаниях и оформляет документацию на испытание			
8	9		Преддипломная практика



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6	6		Технологическая (производственно-технологическая) практика
4	4		Технологическая (производственно-технологическая) практика
5	7		Строительные конструкции и материалы
5	7		Технология производства пищевых продуктов из растительного и животного сырья
7	8		Сертификация полимерных материалов и изделий
7	8		Сертификация парфюмерно-косметических товаров
5	5		Пищевые и биологически активные добавки
5	5		Материаловедение
3	4		Автоматизация измерений, контроля и испытаний
3	4		Организация и технология испытаний
4	4		Товароведение и экспертиза однородных групп непродовольственных товаров
46	47		Модуль получения квалификации "Приемщик товаров"
6	6		Стандартизация и сертификация сырья и пищевых продуктов
6	7		Стандартизация и сертификация непродовольственных товаров
3	3		Товароведение и экспертиза однородных групп продовольственных товаров
36	46		Модуль получения квалификации "Контролер пищевой продукции"
8	8		Стандартизация и сертификация технически сложных товаров
8	9		Стандартизация и сертификация нефти и нефтепродуктов
7	9		Безопасность товаров и сырья
4	5		Основы проектирования продукции
3	3		Методы и средства измерений и контроля
ПКУВ-3.1 Определяет параметры продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений			
8	8		Стандартизация и сертификация в строительстве
8	9		Стандартизация и сертификация нефти и нефтепродуктов
8	8		Стандартизация и сертификация технически сложных товаров
8	8		Обеспечение технического



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			контроля на предприятии
3	4		Организация и технология испытаний
3	4		Автоматизация измерений, контроля и испытаний
4	4		Технологическая (производственно-технологическая) практика
6	6		Технологическая (производственно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика
ПКУВ-3.2 Обоснованно выбирает методы, средства и условия измерений			
8	8		Стандартизация и сертификация в строительстве
8	9		Стандартизация и сертификация нефти и нефтепродуктов
8	8		Стандартизация и сертификация технически сложных товаров
8	8		Обеспечение технического контроля на предприятии
3	4		Организация и технология испытаний
3	4		Автоматизация измерений, контроля и испытаний
4	4		Технологическая (производственно-технологическая) практика
6	6		Технологическая (производственно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика
ПКУВ-3.3 Выполняет измерения для определения действительных значений контролируемых параметров продукции (изделия)			
8	9		Преддипломная практика
6	6		Технологическая (производственно-технологическая) практика
4	4		Технологическая (производственно-технологическая) практика
3	4		Автоматизация измерений, контроля и испытаний
3	4		Организация и технология испытаний
8	8		Обеспечение технического контроля на предприятии
8	9		Стандартизация и сертификация нефти и нефтепродуктов
8	8		Стандартизация и сертификация в строительстве
4	5		Основы проектирования продукции
8	8		Стандартизация и сертификация технически сложных товаров
5	5		Цифровые технологии в профессиональной деятельности

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-1: Способность проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции					
ПКУВ-1.1 Выполняет действия, предусмотренные методиками испытаний продукции					
Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, реферат
Уметь: применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выполнения действий, предусмотренных методиками испытаний продукции, обработки данных, полученных при испытаниях, оформления документации на испытание.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Способность планировать и проводить мероприятия по метрологическому обеспечению разработки, производства, контроля, эксплуатации продукции на предприятии					
ПКУВ-3.2 Обоснованно выбирает методы, средства и условия измерений					
Знать: Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения, нормативные и методические документы, регламентирующие методы, средства и условия измерений	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, реферат



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
продукции (изделия), критерии выбора методов и средств измерений в зависимости от технических характеристик и конструктивных особенностей продукции (изделия).					
Уметь: выбирать оптимальные методы и средства измерений.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения выбора вариантов использования средств измерений и условий проведения измерений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Способность планировать и проводить мероприятия по метрологическому обеспечению разработки, производства, контроля, эксплуатации продукции на предприятии					
ПКУВ-3.1 Определяет параметры продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений					
Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, реферат
Уметь: применять измерительное оборудование, необходимое для определения параметров продукции (изделия).	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения параметров продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Способность планировать и проводить мероприятия по метрологическому обеспечению разработки, производства, контроля, эксплуатации продукции на предприятии					
ПКУВ-3.1 Определяет параметры продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений					
Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, реферат



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Уметь: применять измерительное оборудование, необходимое для определения параметров продукции (изделия).	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения параметров продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений.	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Способность планировать и проводить мероприятия по метрологическому обеспечению разработки, производства, контроля, эксплуатации продукции на предприятии					
ПКУВ-3.3 Выполняет измерения для определения действительных значений контролируемых параметров продукции (изделия)					
Знать: Законодательство Российской Федерации, регла ментирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения, нормативные и методические документы, регла ментирующие условия проведения измерений.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, реферат
Уметь: выполнять измерения для определения действительных значений контролируемых параметров продукции (изделия), получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выполнения измерения для определения действительных значений контролируемых параметров продукции (изделия).	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Способность планировать и проводить мероприятия по метрологическому обеспечению разработки, производства, контроля, эксплуатации продукции на предприятии					
ПКУВ-3.1 Определяет параметры продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений					
Знать: нормативные и методические документы, регла	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, реферат



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ментирующие работы по метрологическом у обеспечению в организации.					
Уметь: применять измерительное оборудование, необходимое для определения параметров продукции (изделия).	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения параметров продукции (изделия), влияющие на выбор средств измерений.	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Способность проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции					
ПКУВ-1.2 Обработывает данные, полученные при испытаниях и оформляет документацию на испытание					
Знать: Законодательство Российской Федерации, регла ментирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения, нормативные и методические документы, регла ментирующие вопросы качества продукции, методы обработки данных, полученных при испытаниях образцов продукции.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, реферат
Уметь: рассчитывать погрешности (нео пределенности) результатов измерений, оформлять документацию на испытание.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками обработки данных, полученных при испытаниях, оформления документации на испытание в соответствии с действующими требованиями.	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Способность проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции					
ПКУВ-1.1 Выполняет действия, предусмотренные методиками испытаний продукции					
Знать:	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	тестирование,



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы методики испытаний, метрологического обеспечения производства, качества продукции; физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств испытаний. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции	знания		но содержащие отдельные пробелы знания	систематические знания	реферат
Уметь: применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выполнения действий, предусмотренных методиками испытаний продукции, обработки данных, полученных при испытаниях, оформления документации на испытание.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения

7.3.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Автоматизированные средства измерений и контроля

2. Средства измерений и контроля физических величин различной природы

3. Измерения, испытания и контроль: основные понятия



4. Методы измерений и контроля
5. Средства измерения и контроля
6. Определение допусков и посадок по ЕСДП и погрешности измерения.
7. Определение погрешностей формы и расположения поверхностей.
8. Нормоконтроль технической документации.
9. Решение проверочной задачи теории размерных цепей вероятностным методом.
10. Обработка результатов прямых измерений.

II .Методы и средства измерений

12. Классификация погрешностей измерений
13. Измерение и контроль параметров гильзы микрометрическим инструментом
14. Измерение и контроль параметров гильзы микрометрическим инструментом
15. Характеристика класса точности прибора современных измерительных приборов

7.3.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации
Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Автоматизация измерений, контроля и испытаний»

1. Дайте определение понятиям «метрология», «измерение», «физическая величина», «средство измерений».

2. Какое понятие шире: «вид измерения» или «метод измерения»?

3. Сформулируйте основное отличие операций «измерение» и «контроль».

4. В чем основное отличие меры от эталона?

5. Приведите классификацию мер.

6. Какие бывают эталоны? 7. Что такое поправка?

8. В чем различие наблюдений от измерений?

9. Какие основные измерительные операции выполняются при измерении?

10. Какие унифицированные сигналы имеют измерительные преобразователи?

II. Что такое масштабирование?

12. В чем отличие прямых измерений от косвенных?

13. Приведите пример совокупных и совместных измерений.

14. Дайте определение метода измерений.

15. Какие Вам известны методы измерений?

16. Приведите классификацию погрешностей измерений.

17. Приведите классификацию средств измерения.



18. В чем принципиальное различие метрологических характеристик от неметрологических?
19. Перечислите основные метрологические характеристики.
20. Особенности нормируемых метрологических характеристик.
21. Перечислите основные нормируемые метрологические характеристики.
22. Сформулируйте отличие понятий чувствительности и порога чувствительности?
23. Что такое цена деления шкалы прибора?
24. В чем отличие диапазона измерений от диапазона показаний?
25. Приведите классификацию погрешностей средств измерений.
26. Как обозначается класс точности для различных средств измерений?
27. Сколько классов точности электромеханических измерительных приборов согласно ГОСТ?
28. Что характеризует класс точности прибора? Перечислите классы точности электромеханических измерительных приборов.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7.4.1 .Методические материалы при приеме экзамена.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач

7.4.3 Методические материалы по оцениванию тестирования

Преподаватель может использовать тесты на бумажном носителе, Время тестирования, обычно не менее 40 минут. Результаты тестирования проверяет преподаватель. Критерии оценивания теста и дидактические единицы, для которых составлены тестовые задания, сообщаются студенту обычно на первом занятии по дисциплине.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Организация и технология испытаний : краткий курс лекций / М-во образования и науки РФ, , ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т. ; составитель Чич С.К. - Майкоп : Б/и, 2019. - 77 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Библиогр.: с. 75-77 (39 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058597&DOK=0C7520&BASE=000530
Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник / С.С. Клименков. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 248 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=329846 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006881-7. - ISBN 978-5-16-102430-0. - ISBN 978-985-475-572-4	http://znanium.com/catalog/document?id=329846
Нормирование точности и технические измерения : учебно-методическое пособие / В.Б. Асанов [и др.] ; под ред. В.Б. Асанова. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 180 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=121164 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7782-2449-0	http://znanium.com/catalog/document?id=121164
Латышенко, К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / К.П. Латышенко. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 307 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/79612.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4487-0371-3	https://www.iprbookshop.ru/79612.html
Сафиуллин, Р.К. Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для вузов / Р.К. Сафиуллин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 146 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/492843 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-06491-9	https://urait.ru/bcode/492843

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник / С.С. Клименков. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 248 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=329846 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006881-7. - ISBN 978-5-16-102430-0. - ISBN 978-985-475-572-4	http://znanium.com/catalog/document?id=329846

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-



исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.

<http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU>. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции - 17 часов, практические занятия - 34 часа. Заочная форма обучения: Лекции - 6 часов, практические занятия - 8 часов. Формы контроля: экзамен

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических работ и их защита Промежуточный контроль - экзамен

9.2 Порядок изучения дисциплины

Для обучающихся очной формы обучения учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, лабораторные работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения. После каждого лекционного занятия обучающийся должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, обучающийся должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические работы предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием обучающийся должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения лабораторного занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных работ. Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой, имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, лабораторных работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль - экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу обучающемуся отводится не менее 40 мин. Для обучающихся заочной формы обучения Аудиторные занятия состоят из лекций и практических работ в период установочной и экзаменационной сессий. В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых практических работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций. В период между установочной и экзаменационной сессиями обучающийся знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов, обучающийся может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию обучающийся представляет результаты выполнения практических работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке

к практическим работам и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов.

9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости. Преподаватель имеет право проводить дополнительные мероприятия по выявлению достижений обучающегося для обоснованного выставления оценки.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya



Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации; Кабинет стандартизации, сертификации (1-309) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», комплект учебно-лабораторного оборудования «Приборы и методы измерения давления», комплект учебного оборудования «Методы измерения температуры и влажности».	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (1-311) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель на 50 посадочных мест, доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Помещения для самостоятельной работы (1-читальный зал ФГБОУ ВО МГТУ 385000, РА., г. Майкоп, ул. Первомайская 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель, мультимедийное оборудование, оргтехника(принтеры, сканеры, ксерокс)	Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095

