

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.02.01 Организация и технология
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)	<u>Чич Саида Казбековна</u> (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)	<u>Тазова Зарета Тальбиевна</u> (Ф.И.О.)
------------------------------------	---	---

Согласовано:

Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 05.09.2024	Подписано простой ЭП 05.09.2024 (подпись)	<u>Тазова Зарета Тальбиевна</u> (Ф.И.О.)
---	---	---

Согласовано:

	НБ МГТУ (название подразделения)	
04.09.2024	Подписано простой ЭП 04.09.2024 (подпись)	<u>И. Б. Берберьян</u> (Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Организация и технология испытаний» является

формирование умений и навыков, обеспечивающих квалифицированное участие в деятельности по организации и проведению испытаний технических систем, а также принятия на основе полученных результатов испытаний конкретных решений.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие

задачи:

- изучение методов и средств организации и проведения испытаний,

как в лабораторных, так и в производственных условиях;

- освоение методов анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний;

- изучение основ технического и метрологического обеспечения испытаний.



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

Дисциплина входит в перечень обязательных дисциплин относится к дисциплинам вариативной части ОП. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с дисциплинами «Физические основы измерений»; «Общая теория измерений»; «Взаимозаменяемость и технические измерения». Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Организация и технология испытаний» используются при изучении следующих дисциплин: «Автоматизация измерений, контроля и испытаний», «Основы научных исследований», «Сертификация и подтверждение соответствия», «Основы планирования и организации эксперимента», «Технология разработки стандартов, технических регламентов и нормативной документации», «Товароведение и экспертиза однородных групп товаров».



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 (количес тво)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
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 (количес тво)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАт	Контроль		
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	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Жизненные циклы транспортно-технологических машин (ТТМ).	1 неделя	2		4				5		Обсуждение докладов, тестирование
3	Работоспособность и надежность технических систем.	2-3 неделя	2		4				20		Обсуждение докладов, решение ситуационных задач, защита практической работы.
3	Пример составления кодификатора описания неисправности.	4-5 неделя	2		4				10		Обсуждение докладов, решение ситуационных задач, защита практической работы.
3	Анализ закономерностей изменений в деталях машин.	6-7 неделя	2		4				10		Обсуждение докладов, решение ситуационных задач, защита практической работы.
3	Определение с помощью модели основных показателей надежности и работоспособности машин.	8-9 неделя	3		6				5		Обсуждение докладов
3	Закономерности и природа процессов старения деталей машин.	10-11 неделя	2		4				5		Обсуждение докладов, решение ситуационных задач, защита практической работы.
3	Планирование испытаний автомобилей на надежность.	12-14 неделя	2		4				5		Обсуждение докладов, решение ситуационных задач, защита практической работы.
3	Прогнозирование разовых замен деталей и агрегатов. Испытания технических систем для выявления показателей работоспособности и надежности.	15-16 неделя	2		4				6		Обсуждение докладов, решение ситуационных задач, защита практической работы.
3	промежуточная аттестация	17 неделя					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	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Жизненные циклы транспортно-технологических машин (ТТМ).	2		2				10	
4	Работоспособность и надежность технических систем.	1		2				12	
4	Пример составления кодификатора описания неисправности.	2		2				15	
4	Анализ закономерностей изменений в деталях машин.	1		2				10	
4	Определение с помощью модели основных показателей надежности и работоспособности машин.							14	
4	Закономерности и природа процессов старения деталей машин.							20	
4	Планирование испытаний автомобилей на надежность.							20	
4	Прогнозирование разовых замен деталей и агрегатов. Испытания технических систем для выявления показателей работоспособности и надежности.							20	
4	промежуточная аттестация					0,35	8,65		
	ИТОГО:	6		8		0.35	8.65	121	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Организация и технология 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	Жизненные циклы транспортно-технологических машин (ТТМ).	2	2		Цель, задачи и содержание дисциплины «Организация и технология испытаний», её связь с другими учебными дисциплинами. Основные термины и определения. Жизненные циклы транспортно-технологических машин (ТТМ). Оценка предельных состояний сопряженных деталей	ПКУВ-1.1;	Знать: проблемы и современное состояние организации технологических испытаний; Уметь: оценивать предельные состояния сопряженных деталей; Владеть: базовым понятийно-терминологическим аппаратом в области организации и технологии испытаний.	, Слайд-лекция
3	Работоспособность и надежность технических систем.	2	1		Работоспособность и надежность технических систем. Определение величины износа методом микрометража. Свойства и показатели надежности технических систем.	ПКУВ-3.1;	Знать: основные характеристики работоспособности и надежности технических систем; Уметь: определять величину износа методом микрометража; Владеть: методами определения показателей надежности технических систем.	, Слайд-лекция
3	Пример составления кодификатора описания неисправности.	2	2		Характеристика параметров кодификатора описания неисправности	ПКУВ-3.3; ПКУВ-1.2;	Знать: кодификатор описания неисправностей; Уметь: составлять кодификатор описания неисправности; Владеть: навыками составления кодификатора описания неисправности, способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров неисправностей, на основе регламентов.	, Слайд-лекция
3	Анализ закономерностей изменений в деталях	2	1		Анализ закономерностей изменений в деталях	ПКУВ-1.2;	Знать: классификацию процессов и методов	, 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
	машин.				машин. Классификация процессов и методы оценки старения деталей машин . Обработка информации о надежности машин с применением стандартных пакетов программ.		оценки старения деталей машин; Уметь: обрабатывать информацию о надежности машин с применением стандартных пакетов программ.; Владеть: базовыми знаниями о методах оценки старения деталей машин	
3	Определение с помощью модели основных показателей надежности и работоспособности машин.	3			Основные показатели надежности и работоспособности машин. Методы их определения	ПКУВ-3.1;	Знать: основные показатели надежности и работоспособности машин; Уметь: определять основные показатели надежности и работоспособности машин; Владеть: базовыми знаниями о показателях надежности и работоспособности машин	, Слайд-лекция
3	Закономерности и природа процессов старения деталей машин.	2			Природа процессов старения деталей машин. Определение доверительных границ для параметров распределений. Основные модели отказов и неисправностей	ПКУВ-1.2; ПКУВ-3.3;	Знать: основные модели отказов и неисправностей; Уметь: определять доверительные границы для параметров распределений; Владеть: знаниями стохастической природы процессов старения деталей машин.	, Слайд-лекция
3	Планирование испытаний автомобилей на надежность.	2			Планирование испытаний автомобилей на надежность. Методы оценки и анализа показателей моделей отказов	ПКУВ-3.2;	Знать: методы оценки и анализа показателей моделей отказов; Уметь: планировать испытания автомобилей на надежность; Владеть: методами оценки и анализа показателей моделей отказов.	, Слайд-лекция
3	Прогнозирование разовых замен деталей и агрегатов. Испытания технических систем для выявления показателей	2			Прогнозирование разовых замен деталей и агрегатов. Испытания технических систем для выявления показателей	ПКУВ-3.2;	Знать: основные способы обеспечения работоспособности и надежности систем; Уметь: прогнозировать	, 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
	работоспособности и надежности.				работоспособности и надежности. Оценка прогнозирования и способы обеспечения работоспособности и надежности систем Прогнозирование потребности в заменах агрегатов для парка машин.		потребности в заменах агрегатов для парка машин.; Владеть: методами оценки прогнозирования и способами обеспечения работоспособности и надежности систем.	
	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
3,4	Работоспособность и надежность технических систем.	Определение величины износа методом микрометража. Свойства и показатели надежности технических систем	8	2	
3,4	Анализ закономерностей изменений в деталях машин.	Обработка информации о надежности машин с применением стандартных пакетов программ.	10	2	
3,4	Закономерности и природа процессов старения деталей машин.	Определение доверительных границ для параметров распределений. Основные модели отказов и неисправностей	10	2	
3,4	Прогнозирование разовых замен деталей и агрегатов. Испытания технических систем для выявления показателей работоспособности и надежности.	Оценка прогнозирования и способы обеспечения работоспособности и надежности систем	6	2	
	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
3,4	Жизненные циклы транспортно-технологических машин (ТТМ).		1-3 неделя	6	16	
3,4	Работоспособность и надежность технических систем.		4-6 неделя	10	18	
3,4	Пример составления кодификатора описания неисправности.		7-9 неделя	12	24	
3,4	Анализ закономерностей изменений в деталях машин.		10-12 неделя	10	20	
3,4	Определение с помощью модели основных показателей надежности и работоспособности машин.		13-14 неделя	8	15	
3,4	Закономерности и природа процессов старения деталей машин.		15-16 неделя	10	10	
3,4	Планирование испытаний автомобилей на надежность.		17 неделя	10	18	
	ИТОГО:			66	121	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	10.2025 МГТУ	Изучение передового опыта внедрения достижений отечественной науки и техники, обеспечивающих эффективную работу отечественных предприятий	круглый стол	ведущий преподаватель	ПКУВ-1.2;

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.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058597&DOK=0C7520&BASE=000530

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Павлов, В. Е. Основы испытаний продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Е. Павлов. - Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2018. - 88 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/88719.html
Афанасьев, А. А. Физические основы измерений и эталоны [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 246 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.ru/catalog/document?id=428670
Пикалов, Ю. А. Организация и технология испытаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / Пикалов Ю.А., Секацкий В.С., Пикалов Я.Ю. - Красноярск.: СФУ, 2016. - 258 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/catalog/document?pid=967556
Измерения, испытания, контроль. Физические основы, методы и средства [Электронный ресурс]: практикум / А. Ф. Дресвянников и др. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 115 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/79288.html

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	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 ментирующие работы по метрологическом у 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	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 ментирующие работы по метрологическом у 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
	неудовлетворительно	удовлетворительно	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	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-3.3 Выполняет измерения для определения действительных значений контролируемых параметров продукции (изделия)					
Знать: Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения, нормативные и методические документы, регламентирующие 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	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, 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 Обрабатывает 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

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Жизненные циклы транспортно-технологических машин (ТТМ).
2. Основные этапы жизненного цикла ТТМ, их характеристика, решаемые задачи работоспособности.
3. Понятие свойств ТТМ и их иерархия. Эксплуатационное качество ТТМ.
4. Основные задачи обеспечения работоспособности.



5. Понятие технического устройства.
6. Характеристика взаимосвязей элементов машины. Выходные параметры и их изменение.
7. Понятие технического состояния. Определение технического состояния машин совокупностью изменяющихся свойств.
8. Текущее, номинальное, допустимое значения параметров технического состояния.
9. Установление предельных значений параметров (3 группы нормативов технического состояния).
10. Причины отказов.
11. Источники и причины начальных параметров машин.
12. Виды энергии и процессы, снижающие работоспособность изделия.
13. Классификация процессов, действующих на машину по скорости их протекания.
14. Основные сведения о состояниях машины: исправное - неисправное, работоспособное - неработоспособное, предельное.
15. Классификация отказов.
16. Виды повреждений и их причины.
17. Понятие работоспособности, исправности и отказа машины. Схема появления отказов.
18. Основные категории понятия надежности - состояние и время.
19. Определение надежности как свойства машины.
20. Понятия безотказности, долговечности, ремонтнопригодности, сохраняемости, безопасности, живучести.
21. Эксплуатационная технологичность и факторы, влияющие на ремонтнопригодность, основные показатели.
22. Понятие вероятности, случайной величины, закон распределения, функция распределения, числовые характеристики случайной величины.
23. Единичные показатели надежности.
24. Стохастические оценки показателей надежности машин.
25. Комплексные показатели надежности - коэффициенты готовности, оперативной готовности, технического использования, сохранения эффективности.
26. Физическая сущность потери работоспособности деталей машин.
27. Предельные состояния подшипников скольжения, прецизионных пар гидросистем, цепных передач.
28. Определение величины износов методами микрометража, оценки изменения функциональных свойств, спектрального анализа продуктов износа, искусственных баз
29. Пары трения, упругие сопряжения, усталостный и кавитационный износ, коррозионное изнашивание.



30. Методы уменьшения интенсивности изнашивания в условиях эксплуатации машин.
31. Множество факторов воздействия на изнашивание деталей.
32. Группирование факторов износов, вызывающих постепенные или внезапные отказы.
33. Техническое диагностирование как инструмент предупреждения постепенных отказов.
34. Основные модели отказов - модели накопления повреждений, удара, прочность-нагрузка, усталостные повреждения.
35. Кривая усталости металла. Обобщающая модель формирования отказа.
36. Виды и классификация моделей отказов.
37. Классификация моделей по изменению интенсивности отказов. Примеры простых моделей и их области применения.
38. Модель формирования внезапных отказов. Область применения модели. Вид модели и ее основные свойства. Характеристика модели. Определение с помощью модели основных показателей надежности и работоспособности машин.
39. Модели постепенных отказов. Области применения моделей. Вид моделей и их свойства. Определение основных характеристик и показателей надежности
40. Понятие генеральной совокупности, выборки, вариационного ряда. Определение числа интервалов и ширина интервалов, частоты, графическое представление (гистограмма) случайной величины.
41. Эмпирические модели отказов и области их применения.
42. Точечная и интервальная оценки параметров. Требования к оценкам параметров.
43. Понятие интервальной оценки параметра модели отказа. Методы определения оценок параметров моделей.
44. Методы проверки гипотез о виде моделей отказов. Доверительные границы показателей надежности.
45. Понятие критерия согласия. Возможные критерии согласия и мощность критериев. Подходы к их определению, их преимущества и недостатки.
46. Определение доверительных границ для параметров распределений.
47. Специальные этапы обработки данных - оценка аномальности данных и проверка их однородности.
48. Понятие параллельной и последовательной систем. Примеры систем. Надежность параллельных и последовательных систем.
49. Прогнозирование с помощью характеристики вероятности безотказной работы.
50. Карта надежности.
51. Прогнозирование первых замен агрегатов.
52. Схема и виды процессов восстановления.
53. Среднее число замен.



54.Методы определения показателей процесса восстановления.

55.Прогнозирование потребности в заменах агрегатов для парка машин.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

- 1 .Работоспособность и надежность технических систем
- 2.Свойства и показатели надежности технических систем
- 3.Анализ закономерностей изменений в деталях машин
- 4.Физическая сущность потери работоспособности деталей машин
- 5.Стохастическая природа старения деталей машин
- 6.Основные модели отказов и неисправностей
- 7.Эмпирические модели отказов
- 8.Методы определения оценок параметров моделей
- 9.Испытания технических систем
- 10.Пути повышения надежности машин

Перечень заданий расчетно-графической работы: Перечень заданий расчетно-графической работы на тему «Разработка схемы автоматизации технологического процесса испытаний»: каждый студент получает индивидуальное задание. Пример задания расчетно-графической работы:

- 1) Выполнить описание выбранного технологического процесса
- 2) Выполнить составление схемы автоматизации согласно требованиям ГОСТ 21.208-2013, 21.408-2013, ANSI/ISA-5.1-2009
- 3) Выполнить описание схемы
- 4) Выполнить расчет основного датчика системы.

8.3.5. Перечень заданий реферата на тему «Описание оборудования для автоматизации научных исследований»:

- 1) охарактеризовать назначение заданного вида оборудования;
- 2) составить описание его технических характеристик и их выбора;
- 3) рассмотреть пример использования заданного вида оборудования в автоматизированных системах. Вид оборудования каждому студенту задается индивидуально.

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



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

Методические материалы при приеме экзамена

зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре (ах) изучения дисциплины.

В опросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.
	Студент показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.



--	--



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Павлов, В. Е. Основы испытаний продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Е. Павлов. - Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2018. - 88 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/88719.html
Пикалов, Ю. А. Организация и технология испытаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / Пикалов Ю.А., Секацкий В.С., Пикалов Я.Ю. - Красноярск.: СФУ, 2016. - 258 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://new.znanium.com/catalog/product/967556
Измерения, испытания, контроль. Физические основы, методы и средства [Электронный ресурс]: практикум / А. Ф. Дресвянников и др. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 115 с. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/79288.html
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

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Афанасьев, А. А. Физические основы измерений и эталоны [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 246 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.ru/catalog/document?id=428670
Пикалов, Ю. А. Организация и технология испытаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / Пикалов Ю.А., Секацкий В.С., Пикалов Я.Ю. - Красноярск.: СФУ, 2016. - 258 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://new.znanium.com/catalog/product/967556

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.пф/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](https://elibrary.ru/defaultx.asp) 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>



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

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 34 часа.

Заочная форма обучения: Лекции – 6 часа, практические занятия – 8 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом расчетно-графических работ и их защита.

Промежуточный контроль - экзамен.

Порядок изучения дисциплины

Для обучающихся очной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных и практических 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, студент 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 практического 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 практических 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, практических 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 студенту отводится не менее 40 мин.

Для обучающихся заочной формы обучения

Аудиторные занятия состоят из лекций и лабораторных работ в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых лабораторных 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.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин.

Рекомендации по работе с рекомендуемой литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, лабораторных работ и рекомендованных при их изучении источников. 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.

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
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
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
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
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/



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

Название



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
Кабинет организации таможенного контроля; Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации; Кабинет стандартизации, сертификации (1-309) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Проектор, экран, учебные плакаты; настольный криминалистический прибор для проверки документов «Генетика-09.01», комплект досмотровых средств «Поиск-2У», комплект досмотровых щупов «КЩ-3М», малогабаритный ультрафиолетовый осветитель «Дозор-В», ручной металлодетектор «Metor 28», 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».	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
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)	Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
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)	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

