

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2021 13:01:07
Уникальный программный идентификатор:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ технологический

Кафедра _____ стандартизации, метрологии и товарной экспертизы



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Л.И. Задорожная
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б.1.Б.25 Взаимозаменяемость и нормирование точности

по направлению
подготовки бакалавров _____ 27.03.01 Стандартизация и метрология

профиль подготовки _____ Стандартизация и сертификация

Программа подготовки _____ академический бакалавриат

Квалификация (степень)
выпускника _____ бакалавр

форма обучения _____ очная, заочная

Год начала подготовки _____ 2020

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки бакалавров 38.03.07 Товароведение

Составитель рабочей программы:

кандидат технических наук, доцент
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Ачегу З.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

стандартизации, метрологии и товарной экспертизы

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
« 05 » 05 20__ г.


(подпись)

Тазова З.Т.
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

« 06 » 05 20__ г.

Председатель
учебно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)


(подпись)

Тазова З.Т.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
« 06 » 05 20__ г.


(подпись)

Схаляхов А.А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
« 06 » 05 20__ г.


(подпись)

(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)


(подпись)

Тазова З.Т.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
 /САМУСОВА Е.Е. /

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» является формирование у студентов знаний о видах взаимозаменяемости и ее значении для обеспечения изделий.

Задачи дисциплины:

- усвоение основных понятий о взаимозаменяемости, точности изготовления деталей и узлов, влияние взаимозаменяемости на управление и совершенствования качества изделий их сборки. Виды погрешности при механической обработке;
- интерпретация технической документации (чертежей, технологических карт, технических условий и др.) и контроль заданных требований по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости;
- чтение чертежей, условных обозначений предельных отклонений и допусков, а также параметров шероховатости;
- способность к проведению простейших расчетов по допускам и посадкам;
- умение в необходимых случаях пользоваться справочными данными и таблицами.

Дисциплина «Взаимозаменяемость и нормирование точности» относится к дисциплинам базовой части ОП подготовки бакалавров по направлению подготовки 27.03.01 – «Стандартизация и метрология».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: « Основы метрологии», «Основы стандартизации», «Физические основы измерений и эталоны».

Освоение учебной дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» является основой для изучения учебных дисциплин: «Основы метрологии», «Основы стандартизации», «Стандартизация и сертификация сырья и пищевых продуктов», «Основы планирования и организация эксперимента».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина входит в базовую часть подготовки бакалавра и основана на знаниях физики и математики.

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

Процесс изучения дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4- Способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений;

ПК-8-Способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, методы выполнения измерений, элементы экономического анализа; оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля (ПК-4,8);

уметь: определять потребность в применении технических средств измерения, выбирать средства измерений и контроля, осуществлять обработку и анализ полученных результатов, оценивать возникающие в ходе экспериментов погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, применять элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-4,ПК-8).

владеть: способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, на основе технологических регламентов процесса, технологических карт, рецептур инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации ; способами разработки локальных поверочных схем, вести учет СИ и проводить своевременную их поверку, а также калибровку, юстировку и ремонт средств измерений по заданной методике. (ПК-4,ПК-8).

При изучении дисциплины студент должен приобрести необходимый уровень компетентности, который позволит ему осуществлять квалифицированные действия и принимать обоснованные решения в различных сферах профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для ОФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		4			
Контактные часы (всего)	51,35/1,4	51,35/1,4			
В том числе:					
Лекции (Л)	17/0,9	17/0,9			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	34/0,9	34/0,9			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35	0,35			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)					
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	57/1,6	40/1,6			
В том числе:					
Доклад	14/0,38	14/0,38			
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>					
1. Составление плана-конспекта	16/0,4	16/0,4			
2. Подготовка презентаций	27/0,75	27/0,75			
Форма промежуточной аттестации: экзамен	35,65/1	35,65/1			
Общая трудоемкость	144/4	144/4			

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы для ЗФО

Общая трудоемкость дисциплины для ЗФО составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		4			
Контактные часы (всего)	14,35/0,39	14,35/0,39			
В том числе:					
Лекции (Л)	6/0,16	6/0,16			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	8/0,28	8/0,28			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35	0,35			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)					
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	121/3,3	121/3,3			
В том числе:					
Доклады	45/1,25				
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, при-</i>					

<i>водится перечень видов СРС)</i>					
3. Составление плана-конспекта		40/1,11	40/1,11		
4. Подготовка презентаций		36/1	36/1		
Форма промежуточной аттестации: экзамен		8,65/0,24	8,65/0,24		
Общая трудоемкость		144/4	144/4		

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины ОФО

№ п/п	Раздел дисциплины	Неде- ля се- местра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					К Р Ат	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточ- ной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС			
1	Предмет и задачи дисциплины. Современное состояние и перспективы развития.	1	1		-				Устный опрос
Модуль 1. «Основы взаимозаменяемости»									
2	Тема 1. Теоретические основы взаимозаменяемости	2-4	3	4		8			реферат
3	Тема 2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	5-7	2	6		4			Устный опрос
4	Тема 3. Расчет размерных цепей	8-10	2	6		8			Деловая игра
5	Тема 4. Взаимозаменяемость угловых размеров	11-13	2	6		8			дискуссия
6	Тема 5. Нормирование отклонений формы	14-15	2	-					
Модуль 2. «Нормирование взаимозаменяемость точности»									
7	Тема 6. Нормирование требований к шероховатости поверхности	16	2	6		12			дискуссия
8	Тема 7. Нормирование точности зубчатых колес и передач	17	2	6		6			реферат
Промежуточная аттестация:									Экзамен
ИТОГО:			17	34		57	0,3		

						5	
--	--	--	--	--	--	---	--

5.2. Структура дисциплины ЗФО

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					К Р Ат	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Л	С/ПЗ	ЛР	СРС			
1	Предмет и задачи дисциплины. Современное состояние и перспективы развития.	1		-	22			Устный опрос
Модуль 1. «Основы взаимозаменяемости»								
2	Тема 1. Теоретические основы взаимозаменяемости	1	2		28			реферат
3	Тема 2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	1			14			Устный опрос
4	Тема 3. Расчет размерных цепей	1	2		18			Деловая игра
5	Тема 4. Взаимозаменяемость угловых размеров		2		18			дискуссия
6	Тема 5. Нормирование отклонений формы	1	2					
Модуль 2. «Нормирование взаимозаменяемость точности»								
7	Тема 6. Нормирование требований к шероховатости поверхности	1			11			дискуссия
8	Тема 7. Нормирование точности зубчатых колес и передач				10			реферат
Промежуточная аттестация								Экзамен
Итого		6	8		121	0,3	35	



**5.2. Содержание разделов дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности»,
образовательные технологии**

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Введение. Предмет и задачи дисциплины.	1/0,03	1/0,03	Общие сведения. Виды взаимозаменяемости	ПК-4 ПК-8	знать: цели и задачи дисциплины уметь: анализировать современное состояние владеть: теоретическими основами взаимозаменяемости	Лекция-беседа
2	Модуль 1 «Основы взаимозаменяемости» Тема 1. Теоретические основы взаимозаменяемости	3/0,08	1/0,03	Основные понятия о размерах, отклонениях и допусках. Основные понятия о посадках. Модели взаимозаменяемости технических устройств. Функциональная взаимозаменяемость.	ПК-4 ПК-8	знать: основные понятия о посадках, уровни брака; уметь: своевременно обнаружить бракованную продукцию. владеть: способностью разрабатывать мероприятия по метрологическому контролю.	Лекция-беседа
3	Тема 2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	2/0,06	1/0,03	Общие понятия о системах допусков и посадок. Интервалы размеров. Единицы допуска. Ряды точности (ряды допусков). Поля допусков отверстий и валов. Посадки в системе отверстия и в системе вала. Нормальная температура. Выбор допусков и посадок	ПК-4 ПК-8	знать: понятия о системах допусков и посадок уметь: определять потребность в применении технических средств измерения, осуществлять обработку и анализ полу-	Лекция-беседа

						ченных результатов, владеть: способами выбора допусков и посадок	
4	Тема 3. Расчет размерных цепей	2/0,06		Общие сведения о размерных цепях. Задачи, решаемые при расчете размерных цепей. Расчет размерных цепей по методу полной взаимозаменяемости. Расчеты размерных цепей при неполной взаимозаменяемости	ПК-4 ПК-8	знать: сведения о размерных цепях уметь: решать задачи при расчете размерных цепей владеть: методами расчета размерных цепей	Лекция-беседа
5	Тема 4. Взаимозаменяемость угловых размеров	2/0,06	1/0,03	Система единиц на угловые размеры. Допуски угловых размеров и конусов	ПК-4 ПК-8	знать: понятия о системах допусков и посадок уметь: определять потребность в применении технических средств измерения, осуществлять обработку и анализ полученных результатов, владеть: способами выбора допусков и посадок	Лекция дискуссия
6	Тема 5. Нормирование отклонений формы	2/0,06	1/0,03	Общие положения. Определение числовых значений отклонений формы. Правила указания требований к точности формы на чертеже. Нормирование отклонений от прямолинейности в плоскости и от плоскостности. Нормирование отклонений формы цилиндрических поверхностей. Неуказанные допуски формы. Примеры контрольных заданий по нормированию отклонений формы	ПК-4 ПК-8	знать: основы проектирования средств измерения, контроля и испытаний; уметь: осуществлять сбор и анализ исходных информационных данных владеть: навыками разработки проектно-конструкторской документации.	Лекция-дискуссия
7	Модуль 2 «Нормирование взаимозаменяемо	2/0,06		Общие положения. Радиальное биение. Торцевое биение. Биение в заданном направлении. Полное радиальное и	ПК-4 ПК-8	знать: основы проектирования средств измерения, контроля и испытаний;	Лекция-беседа

	сть точности»			полноторцевое биения		уметь: осуществлять сбор и анализ исходных информационных данных владеть: навыками разработки проектно-конструкторской документации.	
8	Нормирование требований шероховатости поверхности к	2/0,06	1/0,03	Основные понятия. Параметры для нормирования шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах	ПК-4 ПК-8	знать: основные понятия о посадках, уровни брака; уметь: своевременно обнаружить бракованную продукцию. владеть: способностью разрабатывать мероприятия по метрологическому контролю.	Лекция-беседа
9	Нормирование точности зубчатых колес и передач	2/0,06		Общие положения. Нормы кинематической точности. Нормы плавности работы. Нормы контакта зубьев. Нормы бокового зазора. Условные обозначения точности зубчатых колес	ПК-4 ПК-8	знать: основные понятия о посадках, уровни брака; уметь: своевременно обнаружить бракованную продукцию. владеть: способностью разрабатывать мероприятия по метрологическому контролю.	Лекция-дискуссия
Итого 17/0,47		6/0,17					

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1	Модуль 1 «Основы взаимозаменяемости»	Тема 1. Теоретические основы взаимозаменяемости	4/0,11	2/0,06
2		Тема 2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	6/0,17	2/0,06
3		Тема 3. Расчет размерных цепей	6/0,17	2/0,06
4		Тема 4. Взаимозаменяемость угловых размеров	6/0,17	2/0,06
5	Модуль 2 «Нормирование взаимозаменяемость точности»	Тема 6. Нормирование требований к шероховатости поверхности	6/0,17	
6		Тема 7. Нормирование точности зубчатых колес и передач	6/0,17	
ИТОГО			34/0,9	8/0,2

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом выполнение курсовой работы не предусмотрено

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов ОФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1	1. «Точность геометрических параметров деталей, узлов, машин и механизмов».	Составление плана-конспекта	1 неделя	7/0,2
	1.1. Общие понятия о погрешностях геометрических параметров деталей и причинах их возникновения.			
	1.2. Понятие о текущем размере.	Написание реферата	2 неделя 8/0,2	

	1.3. Классификация погрешностей изготовления в зависимости от характера проявления: случайные и систематические погрешности.	Написание реферата	3-4 неделя	8/0,1
	1.4. Законы распределения случайных погрешностей изготовления.	Написание реферата	5 неделя	8/0,1
2	2. «Точность геометрических параметров деталей, узлов, машин и механизмов».	Написание реферата, эссе	6 неделя	4/0,2
	2.1. Общие понятия о погрешностях геометрических параметров деталей и причинах их возникновения.			
	2.2. Классификация погрешностей изготовления в зависимости от характера проявления: случайные и систематические погрешности.	Написание реферата	7 неделя	4/0,2
	2.3. Теоретические параметры распределения и их эмпирические оценки	Написание реферата	8 неделя	6/0,2
	2.4. Суммирование систематических и случайных погрешностей изготовления.	Написание реферата	9 неделя	4/0,2
	2.5. Определение вероятности появления годных и бракованных деталей в партии.	Написание реферата	10 неделя	4/0,2
	2.6. Основные расчетные зависимости при анализе точности размерных цепей (проверочный расчет или обратная задача); решение задачи анализа методом максимума-минимума и вероятностным методом.	Написание реферата	11 неделя	4/0,2
Итого				57/1,58

Содержание и объем самостоятельной работы студентов ЗФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1	1. «Точность геометрических параметров деталей, узлов, машин и механизмов».	Составление плана-конспекта	7/0,2
	1.1. Общие понятия о погрешностях геометрических параметров деталей и причинах их возникновения.		
	1.2. Понятие о текущем размере.	Написание реферата	8/0,2

	1.3. Классификация погрешностей изготовления в зависимости от характера проявления: случайные и систематические погрешности.	Написание реферата	8/0,1
	1.4. Законы распределения случайных погрешностей изготовления.	Написание реферата	8/0,1
2	Написание реферата, эссе	4/0,2	
2. «То чно сть гео мет рич ески	2.2. Классификация погрешностей изготовления в зависимости от характера проявления: случайные и систематические погрешности.	Написание реферата	4/0,2
	2.3. Теоретические параметры распределения и их эмпирические оценки	Написание реферата	6/0,2
	2.4. Суммирование систематических и случайных погрешностей изготовления.	Написание реферата	4/0,2
	2.5. Определение вероятности появления годных и бракованных деталей в партии.	Написание реферата	4/0,2

<p>х пара мет ров дет лей, узло в, маш ин и мех аниз мов ». 2.1. Об щие пон ятия о погр ешн остя х гео мет рич ески х пара мет ров дет лей и при чин ах их возн икн овен ия.</p>	<p>2.6. Основные расчетные зависимости при анализе точности размерных цепей (проверочный расчет или обратная задача); решение задачи анализа методом максимума-минимума и вероятностным методом.</p>	<p>Написание реферата</p>	<p>4/0,2</p>
<p>Итого</p>			<p>121/3,36</p>

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

**6.2 Литература для самостоятельной работы
Основная литература**

1. Афанасьев, А. А. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 427 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1021782>
2. Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 264 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/953380>
3. Взаимозаменяемость и нормирование точности. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. П. Дворянинова [и др.]. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. - 128 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76427.html>
4. Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник / С.С. Клименков. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2017. - 248 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/814431>

Дополнительная литература

1. Соломахо В.Л. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс]: учебник / Соломахо В.Л., Цитович Б.В., Соколовский С.С. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 368 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48012>
2. Асанов, В.Б. Нормирование точности и технические измерения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Асанов В.Б. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 180 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546058>
3. Мерзликина, Н. В. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Мерзликина, В. С. Секацкий, В. А. Титов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 192 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441916>

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

<i>Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)</i>	<i>Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы</i>
ПК-4	Способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений
1	Методы и средства измерений и контроля

2	Физические основы измерений и эталоны
4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Основы технического регулирования
6	Основы техники измерений
4	Метрология
4	Взаимозаменяемость и нормирование точности
4	Контрольно-измерительные технологии и оборудование
6	Технологическая практика
5	Основы проектирования продукции
6	Технологические методы обеспечения качества продукции
5.6	Технология разработки стандартов, технических регламентов и нормативной документации
6	Стандартизация и сертификация сырья и пищевых продуктов
7	Стандартизация и сертификация непродовольственных товаров
8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Стандартизация и метрология в строительстве
7	Стандартизация и сертификация в сфере услуг
	Обеспечение технического контроля на предприятии
9	Разработка стандарта и нормативной документации на предприятии по переработке плодов и овощей
9	Разработка стандарта и нормативной документации на предприятии по производству хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
8	Стандартизация и сертификация нефти и нефтепродуктов
8	Стандартизация и сертификация технически сложных товаров
8	Инструментальные методы и средства идентификации и обнаружения фальсификации
9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
ПК-8 Способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации	
2	Физические основы измерений и эталоны
1	Методы и средства измерений и контроля
3	Организация и технология и испытаний
3	Автоматизация измерений, контроля и испытаний
6	Основы техники измерений
4	Взаимозаменяемость и нормирование точности
4	Контрольно-измерительные технологии и оборудование
6	Оборудование перерабатывающих предприятий
6	Технологическая практика
5	Основы планирования и организации эксперимента

5	Основы проектирования продукции
5.6	Технология разработки стандартов, технических регламентов и нормативной документации
6	Строительные конструкции и материалы
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Обеспечение технического контроля на предприятии
8	Технология нефти и нефтепродуктов
8	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТИТМО
9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

7.2. Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-4 Способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений					
иметь: представление о технологическом контроле соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.</i>
знать: основы технологического контроля соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
уметь: осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
владеть: способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
ПК-8 Способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации					
иметь: представление об использовании технических средств для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрика-					

тов и качество готовой продукции, организации и осуществлении технологического процесса производства продукции питания.					
знать: технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организацию и осуществление технологического процесса производства продукции питания.					
уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания.					
владеть: способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания.					

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

7.3.1. Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для коллоквиумов, собеседования по дисциплине «Взаимозаменяемость и нормирование точности»

Раздел 1 «Основы взаимозаменяемости»

4. Теоретические основы взаимозаменяемости
5. Общие сведения
6. Виды взаимозаменяемости
7. Основные понятия о размерах, отклонениях и допусках
8. Основные понятия о посадках
9. Модели взаимозаменяемости технических устройств
10. 6. Функциональная взаимозаменяемость.
11. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей
12. Общие понятия о системах допусков и посадок
13. Интервалы размеров
14. Единицы допуска
15. Ряды точности (ряды допусков)
16. Поля допусков отверстий и валов
17. Посадки в системе отверстия и в системе вала
18. Нормальная температура
19. Выбор допусков и посадок
20. Расчет размерных цепей
21. Общие сведения о размерных цепях
22. Задачи, решаемые при расчете размерных цепей
23. Расчет размерных цепей по методу полной взаимозаменяемости
24. Расчеты размерных цепей при неполной взаимозаменяемости
25. Взаимозаменяемость угловых размеров
26. Система единиц на угловые размеры
27. Допуски угловых размеров и конусов
28. Нормирование отклонений формы
29. Общие положения
30. Определение числовых значений отклонений формы
31. Правила указания требований к точности формы на чертеже
32. Нормирование отклонений от прямолинейности в плоскости и от плоскостности
33. Нормирование отклонений формы цилиндрических поверхностей
34. Неуказанные допуски формы
35. Примеры контрольных заданий по нормированию отклонений формы
36. Нормирование отклонений расположения поверхностей
37. Общие положения
38. Правила указания требований к точности расположения на чертеже
39. Понятие о независимых и зависимых допусках
40. Нормирование точности параллельности элементов детали

41. Нормирование точности перпендикулярности элементов детали
42. Нормирование точности наклона поверхностей элементов детали
43. Нормирование точности способности поверхностей элементов детали

Раздел 2 «Нормирование взаимозаменяемость точности»

1. Нормирование суммарных отклонений формы и расположения поверхностей элементов детали
4. Общие положения
5. Радиальное биение
6. Торцевое биение
7. Биение в заданном направлении
8. Полное радиальное и полное торцевое биения
9. Нормирование требований к шероховатости поверхности
10. Основные понятия
11. Параметры для нормирования шероховатости поверхности
12. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах
13. Посадки подшипников качения
14. Основные понятия
15. Поля допусков и посадки колец подшипников
16. Взаимозаменяемость резьбовых соединений
17. Общие положения
18. Допуски и посадки метрической резьбы
19. Метрические резьбы деталей из пластмасс
20. Взаимозаменяемость шпоночных соединений
21. Призматические шпоночные соединения
22. Сегментные шпоночные соединения
23. Нормирование точности зубчатых колес и передач
24. Общие положения
25. Нормы кинематической точности
26. Нормы плавности работы
27. Нормы контакта зубьев
28. Нормы бокового зазора
29. Условные обозначения точности зубчатых колес
30. Допуски в оптическом приборостроении
31. Нормируемые параметры
32. Примеры простановки размеров и отклонений на чертежах

6.2. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Роль взаимозаменяемости в специализации и кооперировании производства.
2. Точность как важнейшее условие обеспечения взаимозаменяемости.
3. Особенности нормирования размеров деталей из пластмасс
4. Нормирование точности позиционирования поверхностей элементов детали.
5. Нормирование точности позиционирования поверхностей элементов детали.
6. Отклонение формы цилиндрических поверхностей.
7. Нормирование шероховатости поверхности: средняя линия профиля $m-m$, параметры шероховатости Ra , Rz , R_{max} , S_m , S , t_p .

8. Суммарные отклонения формы и расположения: радиальное и торцовое биения.
9. Отклонение формы заданного профиля и формы заданной поверхности.
10. Обозначение точности метрических резьб на чертеже.
11. Методы и средства контроля параметров резьбы.
12. Нормирование точности и контроль шпоночных соединений.
13. Классификация зубчатых передач по функциональному назначению и основные требования к ним.
14. Методы и средства контроля точности зубчатых колес и передач
15. Выбор комплексов контролируемых параметров
16. Нормирование суммарных отклонений формы и расположения поверхностей элементов детали
17. Радиальное биение
18. Единицы допуска
19. Параметры для нормирования шероховатости поверхности
20. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах
21. Посадки подшипников качения
22. Неуказанные допуски формы
23. Примеры контрольных заданий по нормированию отклонений формы
24. Нормирование отклонений расположения поверхностей
25. Нормы бокового зазора
26. Условные обозначения точности зубчатых колес
27. Допуски в оптическом приборостроении
28. Допуски в оптическом приборостроении
29. Нормируемые параметры
30. Примеры простановки размеров и отклонений на чертежах

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.

Шкала оценивания	Оценка	Критерии выставления оценки
100-процентная шкала	Неудовлетворительно	менее 50 % правильных ответов
	Удовлетворительно	50- 69 % правильных ответов
	Хорошо	70-84 % правильных ответов
	Отлично	85-100 % правильных ответов
Двухбалльная шкала	Незачтено	Не выполнено
	Зачтено	Выполнено

Четырехбалльная шкала	Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.
	Удовлетворительно	Обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильно формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
	Хорошо	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.
	Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

7.4.4 Методические материалы по оцениванию тестирования

Преподаватель может использовать тесты на бумажном носителе, Интернет-экзамен, Интернет-тренажеры. 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.

Оценивание ответов на тест определяется в соответствии с таблицей приведенной ниже:

Оценка (стандартная)	Оценка по итогам тестирования (тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	85-100 %
«хорошо»	70-79%
«удовлетворительно»	50-69%
«неудовлетворительно»	менее 50%

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

Основная литература

5. Афанасьев, А. А. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 427 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1021782>
6. Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 264 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/953380>
7. Взаимозаменяемость и нормирование точности. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. П. Дворянинова [и др.]. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. - 128 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76427.html>
8. Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник / С.С. Клименков. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2017. - 248 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/814431>

Дополнительная литература

4. Соломахо В.Л. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс]: учебник / Соломахо В.Л., Цитович Б.В., Соколовский С.С. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 368 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48012>
5. Асанов, В.Б. Нормирование точности и технические измерения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Асанов В.Б. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 180 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546058>
6. Мерзликина, Н. В. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Мерзликина, В. С. Секацкий, В. А. Титов. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 192 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441916>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

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, лабораторные занятия – 34 часа.

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

Формы контроля

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических работ и их защита.

Промежуточный контроль - экзамен.

9.2 Порядок изучения дисциплины

(Последовательность действий обучающегося при изучении дисциплины)

Для бакалавров очной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных и практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент 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.

Лабораторные 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.

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 студентов 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 студент 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.

9.3 Рекомендации по работе с рекомендуемой литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических 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 лабораторным 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, рефератов.

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 студента для обоснованного выставления оценки.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

1. Электронная библиотечная система «Интермедия»

(<http://www.intermedia-publishing.ru>)

2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com).

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

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://v/нэб.рф>)

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № ауд. 301 ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №301 ауд. Адрес ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p> <p>Компьютерный класс: № ауд. 309 адрес ул. Первомайская, 191, 3 этаж. 2</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет OpenOffice; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; <p>Антивирусные программы: KasperskyEndpointSecurity - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: № ауд. 301 адрес ул. Первомайская, 191, 3 этаж. 3</p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть: ауд. 301, компьютерный класс, читальный зал: ул. Первомайская, 191, 3 этаж. 3</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет OpenOffice; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; <p>Антивирусные программы: KasperskyEndpointSecurity -</p>

		№ лицензии 17Е0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.
--	--	---

**Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год**

В рабочую программу _____

(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

**Дополнения и изменения в рабочей программе
за 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу Взаимозаменяемость и нормирование точности
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) **27.03.01 Стандартизация и метрология**

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

п. 3. читать в редакции: «Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине «**Основы планирования и организации эксперимента**», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».

В п. 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения добавить «Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)

Наименование п. п. 5. 5. читать в редакции: «Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины»

Добавить п. 5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Февраль 2022 МГТУ.	Лекция-презентация «Экспериментальные исследования - высшая форма эмпирических методов познания »	Групповая.	Ачегу З.А.	Сформированность ОПК-2, ПК-10, ПК-20
март 2022 МГТУ.	Открытый семинар-диспут «Современные приемы и способы оптимальной организации экспериментальных исследований»	Групповая.	Ачегу З.А.	Сформированность ОПК-2, ПК-10, ПК-20

Дополнения и изменения внес доцент Ачегу З.А.

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
стандартизации, метрологии и товарной экспертизы

(наименование кафедры)

« 19 » июня 2021 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Газова З.Т.

(Ф.И.О.)

**Дополнения и изменения в рабочей программе
за 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу **Взаимозаменяемость и нормирование точности**
(наименование дисциплины)
для направления (специальности) **27.03.01 Стандартизация и метрология**
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

п. 3. читать в редакции: «Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине **«Взаимозаменяемость и нормирование точности»**, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».

В п. 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения добавить «Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)

Наименование п. п. 5. 5. читать в редакции: «Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины»

Добавить п. 5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Февраль 2022 МГТУ.	Лекция-презентация «Роль взаимозаменяемости в повышении качества »	Групповая.	Ачегу З.А.	Сформированность ПК-4, ПК-8
март 2022 МГТУ.	Семинар-диспут «Возможности практического применения теоретических аспектов нормирования точности»	Групповая.	Ачегу З.А.	Сформированность ПК-4, ПК-8

Дополнения и изменения внес доцент Ачегу З.А.

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
стандартизации, метрологии и товарной экспертизы

(наименование кафедры)

« 19 » июня 2021г.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)