

Документ подписан простав в электронном виде  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f1717227ae5c5a9c00aabb42f2de121f088

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «31» августа 2020г.  
протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения**

Закреплена за кафедрой  
Направление подготовки  
Профиль

Общепрофессиональных дисциплин  
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Формы контроля в семестрах:  
в том числе: зачет с оценкой 4 семестр  
аудиторные занятия 72  
самостоятельная работа 64

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
КСР	8	8	8	8
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):  
*Ст.препод., Лукоянова С.М.*

Рабочая программа

**Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-20.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Ознакомить с существующей нормативной документацией, устанавливающей точностные требования в машиностроении, правильно выбирать нормируемые объекты и необходимые требования;
1.2	Научить правильно выбирать нормируемые стандартами параметры, наиболее полно характеризующие эксплуатационные свойства нормируемых элементов с учетом технологических причин появления погрешностей и возможностей измерения.
1.3	Научить пользоваться универсальными и специальными средствами измерения.
1.4	Рассчитывать допуски на размеры, зазоры и натяги в соединении деталей в соответствии с их функциональным назначением.
1.5	Составлять и рассчитывать размерные цепи; читать точностные требования, указанные на чертежах обозначениями.
1.6	Правильно оформлять чертежи с указанием точности отдельных элементов деталей.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Материаловедение
2.1.4	Теоретическая механика
2.1.5	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Моделирование объектов металлургического производства
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Организация планирование и техника проведения эксперимента
2.2.5	Основы проектирования технологических процессов производства и обработки материалов
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-1.3 : готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1.3 -31 стандартизации и сертификации материалов и процессов
<b>ПК-2.5: готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.5-31 основные положения государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ)
ПК-2.5-32 технические средства измерения и контроля
<b>УК-9.1: способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации, а также осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>
<b>Знать:</b>
УК-9.1-31 методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
<b>ПК-2.5: готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.5-У1 выбирать и правильно применять методы расчета допусков и посадок, размерных цепей, средства измерения и контроля геометрических параметров деталей
<b>УК-9.1: способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации, а также осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>

УК-9.1-У1 осуществлять поиск литературы, используя стандарты, регламенты и другие источники информации						
<b>ПК-1.3 : готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</b>						
<b>Уметь:</b>						
ПК-1.3 -У1 использовать основные положения государственной системы стандартизации; пользоваться государственными и международными стандартами в области профессиональной деятельности, по основным нормам взаимозаменяемости						
<b>ПК-2.5: готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-2.5-В1 навыками измерения линейных и угловых размеров, универсальными и специальными средствами измерения, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессов их получения						
<b>УК-9.1: способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации, а также осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-9.1-В1 навыками самостоятельной работы с технической литературой						
<b>ПК-1.3 : готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-1.3 -В1 основными положениями по нормированию допусков размеров, отклонений формы и расположения поверхностей деталей						
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
<b>Раздел 1. Взаимозаменяемость.</b>						
1.1	Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов и механизмов. Понятия о точности(в технике) и погрешности размера. Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки. Основные отклонения для образования посадок. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. /Лек/	4	8	ПК-2.5 УК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.2	Подготовка к выполнению ДЗ1. "Расчет посадок с натягом заданного соединения". Подготовка к выполнению ДЗ2. "Расчет посадок с зазором заданного соединения". /Пр/	4	4	ПК-2.5 УК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
1.3	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой. Выполнение ДЗ1, ДЗ2. /Ср/	4	14	ПК-2.5 УК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
1.4	Обеспечение взаимозаменяемости при проектировании, производстве и эксплуатации. Основные отклонения для образования посадок. Принципы построения допусков и посадок. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения. Система допусков и посадок для подшипников качения. /Лек/	4	6	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.5	Подготовка к выполнению: Контрольная работа №1 "Допуски и посадки". /Пр/	4	6	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.6	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой. Подготовка к выполнению Контрольной работы №1 "Допуски и посадки". /Ср/	4	12	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	

1.7	Размерные цепи - термины и определения. Классификация размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. /Лек/	4	4	ПК-2.5 УК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.8	Освоение методов расчета размерных цепей. Подготовка к выполнению/Пр/	4	4	ПК-2.5 УК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.9	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к выполнению Контрольной работы "Размерные цепи". /Ср/	4	10	ПК-2.5 УК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>						
2.1	Краткая история развития стандартизации. Нормативно-правовая основа стандартизации. Единая система конструкторской документации(ЕСКД). Единая система технологической документации(ЕСТД). Основные функции и методы стандартизации. Опережающая стандартизация. Стандартизация и качество продукции. /Лек/	4	4	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.2	Подготовка к выполнению: Контрольная работа №2 по разделу "Стандартизация" в форме тестирования. /Пр/	4	10	УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.3	Освоение лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками. Выполнение Контрольной работы в форме тестирования. /Ср/	4	8	УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
<b>Раздел 3. Основы метрологии и технических измерений</b>						
3.1	Понятие о метрологии. Физическая величина. Система единиц физических величин. Классификация методов и средств измерений. Международная система единиц физических величин. /Лек/	4	4	ПК-2.5 УК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.2	Подготовка к выполнению: Контрольной работы №3 по разделу "Основы метрологии" в форме тестирования. /Пр/	4	4	ПК-2.5 УК-9.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.3	Виды и методы измерений. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. /Лек/	4	2	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.4	Подготовка к выполнению: Контрольная работа №4 по разделу "Технические измерения" в форме тестирования /Пр/	4	4	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.5	Метрологическая аттестация средств измерений. Погрешности измерений. Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях их жизненного цикла. /Лек/	4	4	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.6	Самостоятельная работа по освоению лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/	4	12	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
<b>Раздел 4. Основы сертификации. Подтверждение соответствия</b>						
4.1	Цели и задачи подтверждения соответствия. Системы сертификации и подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации. /Лек/	4	2	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	

4.2	Сертификация систем менеджмент качества. Международная практика сертификации. Сертификация производства. /Лек/	4	2	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.3	Подготовка к выполнению: Контрольная работа №5 по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия" в форме тестирования. /Пр/	4	4	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.4	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к контрольной работе №6(тестирование) по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия". /Ср/	4	8	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
	КСР	4	8	ПК-2.5 УК-9.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Схиртладзе А.Г, Радкевич Я.М. Схиртладзе А.Г, Радкевич Я.М.	Взаимозаменяемость, стандартизация и сертификация: учебник	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2011
Л1.2	Веремеевич А.Н.	Метрология, стандартизация и сертификация. Раздел: Основы взаимозаменяемости: Курс лекций	Методические пособия	Москва, 2004

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Зайцев С.А., Толстов А.Н Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Курганов А.Д.	Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник	Электронный каталог	Москва Академия, 2009
Л2.2	Веремеевич А.Н., под ред. С.М. Горбатюка Веремеевич А.Н.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник	Электронный каталог	Москва Издательский Дом "МИСиС", 2015
Л2.3	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Электронный каталог	Питер СПб: Питер, 2006

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Герасимова Е.Б.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие	Электронный каталог	Москва ФОРУМ ,ИНФРА-М, 2008

#### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	ОС Windows
П.2	MS Office
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
12	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций, штангенциркуль, микрометр
46	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается тестированием, решением задач, выполнением курсовой работы и проработкой вопросов для внутрисеместрового контроля знаний.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.

1. Посещать все виды занятий.

2. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю.

3. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.

4. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.

Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР).