

Документ подписан простав в электронном виде  
Информация: Высунский филиал  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Высунского филиала НИТУ «МИСиС»  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f17f7227ae5c5a9c00aabb42f2de121f088

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  
22.03.02 Металлургия  
Обработка металлов давлением

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Формы контроля в семестрах:

в том числе: зачет с оценкой 4 семестр курсовая работа 4 семестр

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 72

### Распределение часов дисциплины по семестрам

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

УП: ОМ-18.plx

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 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ОМ-18.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 28.06.2019 г., №10

И.О. 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	Материаловедение 1 часть
2.1.3	Электротехника и электроника
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	Детали машин
2.2.3	Оборудование металлургических цехов
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.5	Проектирование металлургических цехов
2.2.6	Научно-исследовательская работа

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

<b>ОПК-7.1: готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-7.1-31 основные положения государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ)
ОПК-7.1-32 методы и средства контроля качества, правила проведения контроля, испытаний
<b>ОПК-8.1: способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-8.1-31 основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок для гладких соединений
ОПК-8.1-32 основные понятия о национальных и международных стандартах; метрологические нормы и правила
<b>УК-9.2 : способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>
<b>Знать:</b>
УК-9.2 -31 законодательные и нормативные правовые акты, руководящие материалы
<b>ОПК-8.1: способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-8.1-У1 использовать основные положения государственной системы стандартизации
ОПК-8.1-У2 пользоваться государственными стандартами по основным нормам взаимозаменяемости
ОПК-8.1-У3 выбирать и обосновывать выбор качеств и степеней точности типовых деталей, узлов и соединений

ОПК-8.1-У4 выбирать и правильно применять методы расчета размерных цепей						
ОПК-8.1-У5 выбирать и рассчитывать посадки при конструировании деталей						
<b>ОПК-7.1: готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>						
<b>Уметь:</b>						
ОПК-7.1-У1 выбирать средства измерения и контроля геометрических параметров деталей						
<b>УК-9.2 : способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>						
<b>Уметь:</b>						
УК-9.2 -У1 уметь анализировать, синтезировать и оценивать полученную информацию используя необходимую нормативно-техническую документацию, справочную литературу и методические рекомендации						
<b>ОПК-8.1: способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-8.1-В1 основными положениями по нормированию допусков размеров, отклонений формы и расположения поверхностей деталей						
<b>ОПК-7.1: готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-7.1-В1 навыками измерения линейных и угловых размеров, универсальными и специальными средствами измерения						
<b>УК-9.2 : способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-9.2 -В1 навыками самостоятельной работы с технической литературой для поиска информации о решении практических задач						
<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	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	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	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.3	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой. Выполнение ДЗ1, ДЗ2. /Ср/	4	10	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3	
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	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3	
1.5	Подготовка к выполнению Контрольная работа №1 "Допуски и посадки". /Пр/	4	6	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3	

1.6	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой /Ср/	4	10	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
1.7	Размерные цепи - термины и определения. Классификация размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. /Лек/	4	4	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.8	Освоение методов расчета размерных цепей. /Пр/	4	4	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.9	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой.. /Ср/	4	10	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	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	ОПК-8.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.2	Контрольная работа №2 по разделу "Стандартизация" в форме тестирования /Пр/	4	10	ОПК-8.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
2.3	Освоение лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками. Выполнение Контрольной работы в форме тестирования. /Ср/	4	12	ОПК-8.1 УК-9.2	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	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.2	Контрольная работа №3 по разделу "Основы метрологии" в форме тестирования. /Пр/	4	4	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	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	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.4	Контрольная работа №4 по разделу "Технические измерения" в форме тестирования /Пр/	4	4	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	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	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	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	20	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
<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	ОПК-8.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	

4.2	Сертификация систем менеджмент качества. Международная практика сертификации. Сертификация производства. /Лек/	4	2	ОПК-8.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.3	Контрольная работа №5 по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия" в форме тестирования. /Пр/	4	4	ОПК-8.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
4.4	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к контрольной работе №5 (тестирование) по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия". /Ср/	4	10	ОПК-8.1 УК-9.2	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.	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., 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	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник	Электронный каталог ( <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=10392">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=10392</a> )	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 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.