

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	Общепрофессиональных дисциплин
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Профиль	Металлургия черных металлов
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	144
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	зачет с оценкой 4 семестр курсовая работа 4 семестр
самостоятельная работа	16
часов на контроль	124
	4

### 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	8	8	8	8
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	124	124	124	124
Часы на контроль	4	4	4	4
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 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ-17 ЗО.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 25.06.2018 г., №10

Зав. кафедрой Борисевич В.Г.

### 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	Теоретическая механика
2.1.3	Электротехника и электроника
2.1.4	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Детали машин
2.2.2	Оборудование металлургических цехов
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Проектирование металлургических цехов
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

### 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	1	ОПК-8.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.2	Подготовка к выполнению ДЗ1. "Расчет посадок с натягом заданного соединения". /Пр/	4	3	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.3	Подготовка к выполнению ДЗ2. "Расчет посадок с зазором заданного соединения". /Пр/	4	3	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3	
1.4	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой. Выполнение ДЗ1, ДЗ2. /Ср/	4	40	ОПК-8.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1	
1.5	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	1	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 литературы /Ср/	4	16	ОПК-8.1 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	1	ОПК-8.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.8	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/	4	18	ОПК-8.1 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	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.2	Освоение лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками. /Ср/	4	10	ОПК-8.1	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	1	ОПК-8.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.2	Виды и методы измерений. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. /Лек/	4	1	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.3	Метрологическая аттестация средств измерений. Погрешности измерений. Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях их жизненного цикла. /Лек/	4	1	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.4	Техника работы с измерительными инструментами (штангенциркуль, микрометр) /Лаб/	4	2	ОПК-7.1 УК-9.2	Л2.2	
3.5	Самостоятельная работа по освоению лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/	4	30	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	
<b>Раздел 4. Основы сертификации. Подтверждение соответствия</b>						
4.1	Цели и задачи подтверждения соответствия. Системы сертификации и подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации. Сертификация систем менеджмент качества. Международная практика сертификации. Сертификация производства. /Лек/	4	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.2	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/	4	10	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
	Контроль	4	4	ОПК-8.1 ОПК-7.1 УК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	

**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 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. Горбатука	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.

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