

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о документе и электронной подписи  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Высунского филиала НИТУ «МИСиС»  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f1717227aeccca9c00aaba4212de121f068

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «26» мая 2022г.  
протокол № 7-22

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Метрология, стандартизация и сертификация

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

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

68

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)			
Неделя	19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
КСР	4	4	4	4
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	76	76	76	76
Сам. работа	68	68	68	68
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*дтн, Проф., Горбатюк Сергей Михайлович*

Рабочая программа

**Метрология, стандартизация и сертификация**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-22.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 25.02.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 20.05.2022 г., №9

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование знаний, умений и навыков в области основ получения машиностроительных материалов, технологических способов получения заготовок и производства деталей машин, теоретических основ, методических приемов и особенностей производственно-технологической деятельности в области технологического оборудования и разных вариантов технологий. Обеспечить приобретение обучающимися теоретических знаний в выборе способа обработки материала, способной достичь заданные свойства и уровень качества.
-----	--

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения
2.1.2	Математика
2.1.3	Сопротивление материалов
2.1.4	Теоретическая механика
2.1.5	Физика
2.1.6	Химия
2.1.7	Материаловедение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Термическая обработка металлоизделий и труб
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

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

<b>ОПК-7:</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
<b>ОПК-7.4:</b> Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности
<b>Знать:</b>
ОПК-7.4-31 Основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения
<b>УК-2:</b> Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
<b>УК-2.2:</b> Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<b>Знать:</b>
УК-2.2-32 Основные группы конструкционных сталей и сплавов, их свойства и области применения, а также новые способы формообразования и воздействия на заготовки, детали и готовые изделия.
УК-2.2-31 Типовые технологические процессы изготовления заготовок деталей машиностроения
<b>ОПК-7:</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
<b>ОПК-7.4:</b> Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>
ОПК-7.4-У1 Анализировать качество материала
<b>УК-2:</b> Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
<b>УК-2.2:</b> Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<b>Уметь:</b>

УК-2.2-У2 Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения						
УК-2.2-У1 Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения						
<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли</b>						
<b>ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-7.4-В2 Определение типа производства деталей машиностроения						
ОПК-7.4-В1						
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>						
<b>УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-2.2-В1 Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения						
УК-2.2-В2 Выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения						
<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. Общие понятия основных этапов металлургического и металлообрабатывающего производства.</b>					
1.1	Введение.Общая характеристика основных этапов металлургического и металлообрабатывающего производства. Основные свойства конструкционных материалов. /Лек/	4	5	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.2	Основные конструкционные материалы и их классификация. Механические, физико-химические , технологические и эксплуатационные свойства материалов. /Лек/	4	2	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.3	Освоение лекционного материала с использованием конспекта,презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/	4	10	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 2. Основы технологии процессы литейного производства</b>					
2.1	Основные понятия технологии литейного производства. Характеристика литейного производства. /Лек/	4	2	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.2	Технология изготовления отливок в песчано-глинистые формы, по выплавляемым моделям, по выжигаемым моделям, в холодно-твердеющие смеси, в кокиль, в оболочковые формы, под давлением, центробежное литье, непрерывное литье. /Лек/	4	5	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.3	Разработка эскиза отливки, получаемой литьем в песчаную форму. Разработка эскиза песчано-глинистой формы в сборе. /Пр/	4	4	УК-2.2 ОПК-7.4		
2.4	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой дитературы.Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	10	УК-2.2 ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

	<b>Раздел 3. Технологические процессы обработки заготовок пластическим деформированием</b>					
3.1	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Прокатное производство. Прессование. Волочение. /Лек/	4	5	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.2	Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная объемная штамповка. Листовая штамповка. Специальные виды штамповки и обработки листового материала. /Лек/	4	2	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
3.3	Разработка эскиза поковки, изготовленной ковкой на молотах. /Пр/	4	4	УК-2.2 ОПК -7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.4	Подготовка к выполнению ДЗ1."Горячая объемная штамповка.Разработка эскиза поковки, изготовленной горячей объемной штамповкой". /Пр/	4	4	УК-2.2 ОПК -7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.5	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой дитератур. Подготовка к практической работе. Выполнение ДЗ1. /Ср/	4	8	УК-2.2 ОПК -7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 4. Технологические процессы сварки и пайки.</b>					
4.1	Общая характеристика сварочного производства. Сущность процессов сварки, их назначение, применение и перспектива развития. /Лек/	4	5	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.2	Классификация способов сварки.Сварка плавлением. Термическая сварка, Термомеханическая сварка.Сварка металлов электронным лучом.Газовая сварка.Сварка трением.Сварка с применением давления. Технологические процессы пайки. /Лек/	4	2	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
4.3	Разработка режима электродуговой сварки. /Пр/	4	6	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.4	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе. /Ср/	4	8	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 5. Технологические процессы обработки заготовок деталей машин резанием</b>					
5.1	Физико-механические основы обработки металлов резанием. Металлорежущие станки. Станки токарной группы. /Лек/	4	1	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.2	Подготовка к выполнению ДЗ2 "Выбор оборудования и технологической оснастки для обработки заготовок на станках токарной группы.Расчет режима резания". /Пр/	4	4	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.3	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Выполнение домашнего задания ДЗ№2 "Выбор оборудования и технологической оснастки для обработки заготовок на станках токарной группы.Расчет режима резания". /Ср/	4	8	УК-2.2 ОПК -7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.4	Обработка на станках сверлильной группы. Обработка на фрезерных станках. Обработка на строгальных, долбежных и протяжных станках. Обработка на зубообрабатывающих станках. Обработка заготовок на шлифовальных станках. /Лек/	4	2	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	

5.5	Расчет режимов резания на станках сверлильной группы. Расчет режимов резания. /Пр/	4	4	УК-2.2 ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.6	Изучение оборудования и инструмента для обработки. Основные виды и схемы фрезерования. /Лек/	4	1	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.7	Расчет режимов резания на фрезерных станках. Расчет режимов резания. /Пр/	4	4	УК-2.2 ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
5.8	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Выполнение ДЗ2. /Ср/	4	8	УК-2.2 ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.9	Методы отделочной обработки поверхностей заготовок. Методы обработки заготовок без снятия стружки. /Лек/	4	2	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.10	Подготовка к выполнению ДЗ3 "Разработка типовых технологических процессов изготовления деталей машин". /Пр/	4	6	УК-2.2 ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.11	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам. Самостоятельное изучение литературы. Выполнение ДЗ3. /Ср/	4	8	УК-2.2 ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	<b>Раздел 6. Электро-физические и электрохимические методы обработки материалов.</b>					
6.1	Технологические процессы физико-химической обработки /Лек/	4	2	ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.2	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение литературы. /Ср/	4	8	УК-2.2 ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	КСР	4	4	УК-2.2 ОПК-7.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

### 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	Акулич Н.В.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие	Электронный каталог	Минск Новое знание, 2008
Л1.2	Схитрладзе А.Г. Схиртладзе А.Г., Моисеев В.Б., Скрыбин А.А., Борискин В.П.	Технология конструкционных материалов: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017
Л1.3	Ярушин С.Г. Ярушин С.Г.	Технологические процессы в машиностроении: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Схиртладзе А.Г.	Технология конструкционных материалов: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2007

Л2.2	Богодухов С.И. Богодухов С.И., Проскурин А.Д., Сулейманов Р.Н., Схиртладзе А.Г.	Материаловедение и технологические процессы в машиностроении: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2017
------	--	---	---------------------	------------------------

### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	MS Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams
П.4	OC Windows

### 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
4	Метрология, стандартизация и сертификация	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 (1 шт.), экран (1 шт.), 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
6	Метрология, стандартизация и сертификация	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 выполнением контрольных работ, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекционные, практические занятия работы проводятся с использованием мультимедийных средств. Практические занятия проводятся с использованием пакетов прикладных программ: графического редактора Power Point, компьютерных программ. В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль (блиц) 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.