

Документ подписан в простом электронном виде
Информация о документе: <https://www.mos.ru/signatures/619b0f1717227aeccca9c00aaba4212de121f068>
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович
Должность: Директор Выксунского 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

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Инжиниринг технологического оборудования

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):

Ст.препод., Лукоянова С.М.

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 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-22.plx Инжиниринг технологического оборудования, 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	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.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 1
2.2.2	Детали машин
2.2.3	Оборудование металлургических цехов
2.2.4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Часть 2
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.6	Проектирование металлургических цехов
2.2.7	Научно-исследовательская работа

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
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	
УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знать:	
УК-2.2-31 законодательные и нормативные правовые акты, руководящие материалы по основной деятельности;	
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	
ОПК-5.1: Использует литературу, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации связанные с профессиональной деятельностью	
Знать:	
ОПК-5.1-31 основными положениями по нормированию допусков размеров, отклонений формы и расположения поверхностей деталей; навыками подготовки отчетов с использованием необходимой нормативно-техническую документацию, справочной литературы и методических рекомендации.	
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
ОПК-11.1: Применяет методы контроля качества, стандартизации и сертификации технологических машин и оборудования	
Знать:	

ОПК-11.1-31 основные положения государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ), методы и средства контроля качества, правила проведения контроля, испытаний;
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.1: Использует литературу, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации связанные с профессиональной деятельностью
Уметь:
ОПК-5.1-У2 использовать основные положения государственной системы стандартизации; пользоваться государственными и международными стандартами в области профессиональной деятельности, по основным нормам взаимозаменяемости; выбирать и обосновывать
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
УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Уметь:
УК-2.2-У1 выбирать: средства измерения и контроля геометрических параметров деталей; применять правила проведения контроля и испытаний;
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ОПК-11.1: Применяет методы контроля качества, стандартизации и сертификации технологических машин и оборудования
Уметь:
ОПК-11.1-У1 выбор квалитетов и степеней точности типовых деталей, узлов и соединений; выбирать и рассчитывать посадки при конструировании деталей; правильно применять методы расчета размерных цепей;
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.1: Использует литературу, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации связанные с профессиональной деятельностью
Уметь:
ОПК-5.1-У1 уметь анализировать, синтезировать и критически оценивать полученную информацию; пользоваться необходимой нормативно-технической документацией, справочной литературой и методическими рекомендациями для решения проблем в профессиональной деятельности.
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
УК-2.2: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Владеть:
УК-2.2-В1 навыками самостоятельной работы с технической литературой для поиска информации о решении практических задач, связанных с профессиональной деятельностью;
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.1: Использует литературу, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации связанные с профессиональной деятельностью
Владеть:
ОПК-5.1-В1 основными положениями по нормированию допусков размеров, отклонений формы и расположения поверхностей деталей; навыками подготовки отчетов с использованием необходимой нормативно-техническую документацию, справочной литературы и методических рекомендации.
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ОПК-11.1: Применяет методы контроля качества, стандартизации и сертификации технологических машин и оборудования
Владеть:
ОПК-11.1-В1 навыками измерения линейных и угловых размеров, универсальными и специальными средствами измерения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Взаимозаменяемость.					
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-5.1 ОПК-11.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.2	Подготовка к выполнению ДЗ1. "Расчет посадок с натягом заданного соединения". Подготовка к выполнению ДЗ2 "Расчет посадок с зазором заданного соединения".	4	4	ОПК-5.1 УК -2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.3	12 /Ср/	4	10	ОПК-5.1 УК -2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
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	ОПК-5.1 ОПК-11.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	
1.5	Подготовка к выполнению Контрольная работа №1 "Допуски и посадки". /Пр/	4	6	ОПК-5.1 УК -2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
1.6	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой /Ср/	4	12	ОПК-5.1 УК -2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	
1.7	Размерные цепи - термины и определения. Классификация размерных цепей.Методы расчета размерных цепей. /Лек/	4	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.8	Освоение методов расчета размерных цепей. Подготовка к выполнению Контрольной работы №2 "Размерные цепи! /Пр/	4	4	ОПК-5.1 УК -2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
1.9	Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой. Подготовка к выполнению Контрольной работы "Размерные цепи". /Ср/	4	12	ОПК-5.1 УК -2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
	Раздел 2. Стандартизация					
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-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
2.2	Контрольная работа №3 по разделу "Стандартизация" в форме тестирования /Пр/	4	10	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	

2.3	Освоение лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками. Выполнение Контрольной работы в форме тестирования. /Ср/	4	12	ОПК-5.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
Раздел 3. Основы метрологии и технических измерений						
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-5.1 ОПК-11.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
3.2	Контрольная работа №4 по разделу "Основы метрологии" в форме тестирования. /Пр/	4	4	ОПК-5.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
3.3	Виды и методы измерений. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. /Лек/	4	2	ОПК-5.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
3.4	Технические измерения с использованием мерительных инструментов. (Контрольная работа №5) /Пр/	4	4	ОПК-5.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
3.5	Метрологическая аттестация средств измерений. Погрешности измерений. Метрологическое обеспечение изделий на разных стадиях их жизненного цикла. /Лек/	4	4	ОПК-5.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
3.6	Самостоятельная работа по освоению лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/	4	12	ОПК-5.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
Раздел 4. Основы сертификации. Подтверждение соответствия						
4.1	Цели и задачи подтверждения соответствия. Системы сертификации и подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации. /Лек/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
4.2	Сертификация систем менеджмент качества. Международная практика сертификации. Сертификация производства. /Лек/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
4.3	Контрольная работа №6 по разделу "Основы сертификации. Подтверждение соответствия" в форме тестирования. /Пр/	4	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
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	10	ОПК-5.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	
	КСР	4	4	ОПК-5.1 ОПК-11.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1	

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	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
Л1.2	Веремеевич А.Н.,под ред.С.М. Горбатука Веремеевич А.Н.	Взаимозаменяемость,стандартизация и технические измерения: учебник	Электронный каталог	Москва Издательский Дом "МИСиС2, 2015
Л1.3	Димов Ю.В. Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Электронный каталог	Питер СПб: Питер, 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Веремеевич А.Н.	Метрология, стандартизация и сертификация. Раздел: Основы взаимозаменяемости: Курс лекций	Методические пособия	Москва, 2004
Л2.2	Схиртладзе А.Г, Радкевич Я.М. Схиртладзе А.Г, Радкевич Я.М.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2011

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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения.	https://lms.misis.ru/enroll/9G73NW
----	---	---

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

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

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
12	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 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. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

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

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