

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Кудачов Дмитрий Викторович
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСИС"
Дата подписания: 02.02.2024 14:13:25
Уникальный программный ключ:
619b0f1747227a6c5ca9c00adba42f2ae1214068

Рабочая программа утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
от «25» мая 2023г.
протокол № 7-23

Рабочая программа дисциплины (модуля) Метрология, стандартизация и сертификация

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

22.03.02 Metallургия

Профиль

Metallургия черных металлов

Квалификация бакалавр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия

14

самостоятельная работа

90

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | | |
|---|---------|-----|-----|-----|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | 19 | | | |
| | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| КСР | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Сам. работа | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

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 22.03.02 Металлургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия, ЭМ -23 ЗО.plx , утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 29.12.2022 г., протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 20.05.2023 г., №9

И. о. зав. каф ОПД Л.О. Мокрецова

| 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 | |
|--|--|
| ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли | |
| ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| ОПК-7.4-31 законодательные и нормативные правовые акты,руководящие материалы по основной деятельности; | |
| ОПК-7.4-32 основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок для гладких соединений, основные понятия о национальных и международных стандартах; метрологические нормы и правила. | |
| 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 основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок для гладких соединений, основные понятия о национальных и международных стандартах; метрологические нормы и правила. | |
| ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли | |

| ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|----------------|---|------------|
| Уметь: | | | | | | |
| ОПК-7.4-У2 уметь анализировать, синтезировать и критически оценивать полученную информацию; пользоваться необходимой нормативно-технической документацией, справочной литературой и методическими рекомендациями для решения проблем в профессиональной деятельности. | | | | | | |
| ОПК-7.4-У3 использовать основные положения государственной системы стандартизации; пользоваться государственными и международными стандартами в области профессиональной деятельности, по основным нормам взаимозаменяемости; выбирать и обосновывать выбор квалитетов и степеней точности типовых деталей, узлов и соединений; выбирать и рассчитывать посадки при конструировании деталей; правильно применять методы расчета размерных цепей | | | | | | |
| 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-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли | | | | | | |
| ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| ОПК-7.4-У1 выбирать: средства измерения и контроля геометрических параметров деталей; применять правила проведения контроля и испытаний; | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| ОПК-7.4-В2 навыками измерения линейных и угловых размеров, универсальными и специальными средствами измерения. | | | | | | |
| ОПК-7.4-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 рекомендаций. | | | | | | |
| 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; | | | | | | |
| 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/ | 5 | 0,5 | ОПК-7.4 УК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 | |
| 1.2 | Подготовка к выполнению ДЗ1. "Расчет посадок с натягом заданного соединения". Подготовка к выполнению ДЗ2 "Расчет посадок с зазором заданного соединения". | 5 | 1 | ОПК-7.4 УК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 | |

| | | | | | | |
|--|--|---|-----|--------------------|----------------------------------|--|
| 1.3 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературой. Выполнение ДЗ1, ДЗ2. /Ср/ | 5 | 15 | ОПК-7.4 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/ | 5 | 0,5 | ОПК-7.4 УК -2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 | |
| 1.5 | Подготовка к выполнению Контрольная работа №1 "Допуски и посадки". /Пр/ | 5 | 1 | ОПК-7.4 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/ | 5 | 15 | ОПК-7.4 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/ | 5 | 0,5 | | 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/ | 5 | 1 | ОПК-7.4 УК -2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 | |
| 1.9 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к выполнению Контрольной работы "Размерные цепи". /Ср/ | 5 | 15 | ОПК-7.4 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 структурной документации(ЕСКД). Единая система технологической документации(ЕСТД). Основные функции и методы стандартизации. Опережающая стандартизация. Стандартизация и качество продукции. /Лек/ | 5 | 0,5 | ОПК-7.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 | |
| 2.2 | Контрольная работа №3 по разделу "Стандартизация" в форме тестирования /Пр/ | 5 | 1 | ОПК-7.4 | 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/ | 5 | 15 | ОПК-7.4 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/ | 5 | 0,5 | ОПК-7.4 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/ | 5 | 1 | ОПК-7.4 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/ | 5 | 0,5 | ОПК-7.4 УК -2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 | |
| 3.4 | Контрольная работа №5 по разделу "Технические измерения" в форме тестирования /Пр/ | 5 | 1 | ОПК-7.4 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/ | 5 | 1 | ОПК-7.4 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/ | 5 | 15 | ОПК-7.4 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/ | 5 | 1 | ОПК-7.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 | |
| 4.2 | Сертификация систем менеджмент качества. Международная практика сертификации. Сертификация производства. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-7.4 | 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/ | 5 | 2 | ОПК-7.4 | 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/ | 5 | 15 | ОПК-7.4 УК -2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 | |
| | КСР | 4 | 4 | УК-2.2 ОПК -7.4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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. Горбатюка Веремеевич А.Н. | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник | Электронный каталог | Москва Издательский Дом "МИСиС", 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 | 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 интернету |
| 6 | Метрология | 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)