

Документ подписан в простом электронном виде
Информация: Виктор Викторович
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович
Должность: Директор Высунского филиала НИТУ «МИСиС»
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10
Уникальный программный ключ:
619b0f1717227aeccca9c00adba4212de121f068

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) Технологии конструкционных материалов

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

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5 семестр

аудиторные занятия

72

самостоятельная работа

113

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | | |
|---|---------|-----|-----|-----|
| 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 | 113 | 113 | 113 | 113 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

К.т.н., Доц., Лазуткина Наталья Александровна

Рабочая программа

Технологии конструкционных материалов

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 | 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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 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 |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 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 | |
|---|--|
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | |
| ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| ОПК-1.1-31 Основные группы конструкционных сталей и сплавов, их свойства и области применения, а также новые способы формообразования и воздействия на заготовки, детали и готовые изделия. | |
| ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | |
| ОПК-7.1: Осуществляет подбор материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | |
| Знать: | |
| ОПК-7.1-31 Основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения | |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | |
| ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности | |
| Уметь: | |
| ОПК-1.1-У1 Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения | |
| ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | |
| ОПК-7.1: Осуществляет подбор материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | |
| Уметь: | |
| ОПК-7.1-У1 Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения | |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | |
| ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности | |
| Владеть: | |

ОПК-1.1-В1 Выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения

ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-7.1: Осуществляет подбор материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды

Владеть:

ОПК-7.1-В1 Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|---------------------|----------------------------|------------|
| | Раздел 1. Общие понятия основных этапов металлургического и металлообрабатывающего производства. | | | | | |
| 1.1 | Введение. Общая характеристика основных этапов металлургического и металлообрабатывающего производства. Основные свойства конструкционных материалов. /Лек 1/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | 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 2/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |
| 1.3 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/ | 5 | 13 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| | Раздел 2. Основы технологии литейного производства | | | | | |
| 2.1 | Основные понятия технологии литейного производства. Характеристика литейного производства. /Лек 3 / | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | 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 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |
| 2.3 | Разработка эскиза отливки, получаемой литьем в песчаную форму. Разработка эскиза песчано-глинистой формы в сборе. /Пр 1.2/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 2.4 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/ | 5 | 14 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| | Раздел 3. Технологические процессы обработки заготовок пластическим деформированием | | | | | |
| 3.1 | Физико-механические основы обработки металлов давлением. Прокатное производство. /Лек 5/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.2 | Прессование. Волочение. Применяемое оборудование. Инструмент. Режимы. /Лек 6/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК- 1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.3 | Сущность и область примененияковки. Технологические операцииковки. Ковочное оборудование. Горячая объемнаяштамповка. Холодная объемнаяштамповка. Применяемое оборудование. Инструмент. Режимы. /Лек 7/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--------------------|----------------------------|--|
| 3.4 | Листовая штамповка. Специальные виды штамповки и обработки листового материала. /Лек 8/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |
| 3.5 | Подготовка к выполнению ДЗ 1."Продольная прокатка." Определение основных энергосиловых параметров прокатки. /Пр 3/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.6 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе. Выполнение ДЗ 1. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.7 | Подготовка к выполнению ДЗ 2. "Прессование." Общие сведения о процессе прессования труб. Определение коэффициента выхода годного и оптимизация длины слитка. /Пр 4/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.8 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе. Выполнение ДЗ 2. /Ср/ | 5 | 5 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.7 | Разработка эскиза поковки, изготовленной ковкой на молотах. /Пр 5/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 3.8 | Подготовка к выполнению ДЗ 3."Горячая объемная штамповка. Разработка эскиза поковки, изготовленной горячей объемной штамповкой". /Пр 6/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|----|--------------------|----------------------------|--|
| 3.9 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе. Выполнение ДЗ 3. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| | Раздел 4. Технологические процессы сварки и пайки. | | | | | |
| 4.1 | Общая характеристика сварочного производства. Сущность процессов сварки, их назначение, применение и перспектива развития. /Лек 9/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | 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 10/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |
| 4.3 | Разработка режима электродуговой сварки. /Пр 7.8/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 | 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/ | 5 | 14 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| | Раздел 5. Технологические процессы обработки заготовок деталей машин резанием | | | | | |
| 5.1 | Физико-механические основы обработки металлов резанием. Металлорежущие станки. Станки токарной группы. /Лек 11/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 5.2 | Выбор оборудования и технологической оснастки для обработки заготовок на станках токарной группы. Расчет режима резания. /Пр 9/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--------------------|----------------------------|--|
| 5.3 | 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 12/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |
| 5.4 | Расчет режимов резания на станках сверлильной группы. Расчет режимов резания. /Пр 10/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |
| 5.5 | Изучение оборудования и инструмента для обработки. Основные виды и схемы фрезерования. /Лек 13/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |
| 5.6 | Расчет режимов резания на фрезерных станках. Расчет режимов резания. /Пр 11/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 | |
| 5.7 | Методы отделочной обработки поверхностей заготовок. Методы обработки заготовок без снятия стружки. /Лек 14/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 5.8 | "Разработка типовых технологических процессов изготовления деталей машин. /Пр 12.13/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|----|--------------------|----------------------------|--|
| 5.9 | Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам. Самостоятельное изучение литературы. /Ср/ | 5 | 15 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| | Раздел 6. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. | | | | | |
| 6.1 | Технологические процессы физико-химической обработки /Лек 15/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 6.2 | Поверхностное упрочнение ТВЧ. Сущность метода, оборудование, технологическая оснастка, режимы. /Лек 16/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 6.3 | Поверхностное упрочнение ТПЧ. Область применения, сущность метода, оборудование, технологическая оснастка, режимы. /Лек 17/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 6.4 | Подготовка к выполнению ДЗ 4. " Поверхностное упрочнение ТВЧ. ". Определение основных характерных величин при поверхностном скоростном нагреве ТВЧ углеродистой стали /Пр 14.15/ | 5 | 4 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 6.5 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение литературы. Выполнение ДЗ 4. /Ср/ | 5 | 12 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 6.6 | Подготовка к выполнению ДЗ 5." Поверхностное упрочнение ТВЧ. Определение оптимальной частоты и глубины нагрева ТВЧ стальной цилиндрической детали при поверхностной закалке с само отпуском. /Пр 16.17/ | 5 | 4 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 6.7 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение литературы. Выполнение ДЗ 5. /Ср/ | 5 | 12 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 6.8 | Подготовка к выполнению ДЗ 6. Расчет технологических параметров и оборудования для поверхностной закалки с нагревом ТВЧ. Расчет технологических параметров и оборудования для поверхностной закалки с нагревом ТПЧ. /Пр 18/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|----|--------------------|----------------------------|--|
| 6.9 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение литературы. Выполнение ДЗ 6. /Ср/ | 5 | 15 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| Раздел 7. Производство деталей из неметаллических материалов и металлических порошков. | | | | | | |
| 7.1 | Переработка пластмасс в изделия. Производство деталей из жидких полимеров. Производство деталей из резины. Производство деталей из металлических порошков. /Лек 18/ | 5 | 2 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| 7.2 | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение литературы. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| | КСР | 5 | 4 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | |
| | Часы на контроль | 5 | 27 | ОПК-7.1 ОПК-1.1 | 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. Схитрладзе 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 процес сы 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 | 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 | |
| 4 | Технология материалов | конструкционных | компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к | |
| 6 | Технология материалов | конструкционных | 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 | | | | |
| <p>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.</p> <p>Лекционные, практические занятия работы проводятся с использованием мультимедийных средств. Практические занятия проводятся с использованием пакетов прикладных программ: графического редактора Power Point, компьютерных программ.</p> <p>В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль (блиц) для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.</p> <p>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.</p> | | | | |