

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСИС"  
Дата подписания: 02.02.2024 14:57:05  
Уникальный программный ключ:  
619b0f1747227a6c5ca9c00adba42f2ae1214068

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

## 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

**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия

54

самостоятельная работа

95

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 5 (3.1) |     |     |     |
|---|---------|-----|-----|-----|
| Неделя                                    | 19      |     |     |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп  | рп  |
| Лекции                                    | 18      | 18  | 18  | 18  |
| Практические                              | 36      | 36  | 36  | 36  |
| КСР                                       | 4       | 4   | 4   | 4   |
| Итого ауд.                                | 54      | 54  | 54  | 54  |
| Контактная работа                         | 58      | 58  | 58  | 58  |
| Сам. работа                               | 95      | 95  | 95  | 95  |
| Часы на контроль                          | 27      | 27  | 27  | 27  |
| Итого                                     | 180     | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

*дтн, Проф., Горбатюк Сергей Михайлович*

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-23.plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 29.12.2022, 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

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b> |  |
|----------------------------------|--|
| 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. |

| <b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |   |
|---|---|
| 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  |

| <b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>  |  |
|---|--|
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>                                  |  |
| <b>ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности</b>                                  |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| 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. |  |
| <b>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</b>                                |  |
| <b>ОПК-7.1: Осуществляет подбор материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>  |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ОПК-7.1-31 Основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения  |  |
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>                                  |  |
| <b>ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности</b>                                  |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ОПК-1.1-У1 Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения  |  |
| <b>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</b>                                |  |
| <b>ОПК-7.1: Осуществляет подбор материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>  |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ОПК-7.1-У1 Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения   |  |
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>                                  |  |
| <b>ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности</b>                                  |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |

| ОПК-1.1-В1 Выбор стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения            |   |                       |              |                    |                                 |                   |
|--|---|-----------------------|--------------|--------------------|---------------------------------|-------------------|
| <b>ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</b> |   |                       |              |                    |                                 |                   |
| <b>ОПК-7.1: Осуществляет подбор материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b>   |   |                       |              |                    |                                 |                   |
| <b>Владеть:</b>  |   |                       |              |                    |                                 |                   |
| ОПК-7.1-В1 Выбор технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения      |   |                       |              |                    |                                 |                   |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>   |   |                       |              |                    |                                 |                   |
| <b>Код занятия</b>   | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература и эл. ресурсы</b> | <b>Примечание</b> |
|  | <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/  | 5                     | 1            | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2      |                   |
| 1.2  | Основные конструкционные материалы и их классификация. Механические, физико-химические , технологические и эксплуатационные свойства материалов. /Лек/  | 5                     | 1            | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1                   |                   |
| 1.3  | Освоение лекционного материала с использованием конспекта,презентации и рекомендуемой литературы. /Ср/  | 5                     | 11           | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>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/  | 5                     | 1            | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>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/ | 5                     | 1            | ОПК-7.1<br>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/   | 5                     | 4            | ОПК-1.1            |                                 |                   |
| 2.4  | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой дитературы.Подготовка к лабораторным работам /Ср/  | 5                     | 12           | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>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/  | 5                     | 1            | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2      |                   |
| 3.2  | Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная объемная штамповка. Листовая штамповка. Специальные виды штамповки и обработки листового материала. /Лек/   | 5                     | 1            | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1                   |                   |
| 3.3  | Разработка эскиза поковки, изготовленной ковкой на молотах. /Пр/  | 5                     | 4            | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2      |                   |
| 3.4  | Подготовка к выполнению ДЗ1."Горячая объемная штамповка.Разработка эскиза поковки, изготовленной горячей объемной штамповкой". /Пр/   | 5                     | 4            | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2      |                   |

|      |   |   |    |                    |                            |  |
|------|---|---|----|--------------------|----------------------------|--|
| 3.5  | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе. Выполнение ДЗ1. /Ср/   | 5 | 12 | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>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/  | 5 | 1  | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>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/                                  | 5 | 1  | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1              |  |
| 4.3  | Разработка режима электродуговой сварки. /Пр/   | 5 | 6  | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2 |  |
| 4.4  | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Подготовка к практической работе. /Ср/   | 5 | 12 | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>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/  | 5 | 2  | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>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/  | 5 | 4  | ОПК-1.1            | 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/ | 5 | 12 | ОПК-1.1            | 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/                                       | 5 | 2  | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1              |  |
| 5.5  | Расчет режимов резания на станках сверлильной группы.Расчет режимов резания. /Пр/   | 5 | 4  | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2Л2.1              |  |
| 5.6  | Изучение оборудования и инструмента для обработки. Основные виды и схемы фрезерования. /Лек/  | 5 | 2  | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1              |  |
| 5.7  | Расчет режимов резания на фрезерных станках.Расчет режимов резания. /Пр/  | 5 | 4  | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2Л2.1              |  |
| 5.8  | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Выполнение ДЗ2. /Ср/   | 5 | 12 | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2 |  |
| 5.9  | Методы отделочной обработки поверхностей заготовок. Методы обработки заготовок без снятия стружки. /Лек/  | 5 | 2  | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2 |  |
| 5.10 | Подготовка к выполнению ДЗ3 "Разработка типовых технологических процессов изготовления деталей машин". /Пр/   | 5 | 6  | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2 |  |

|      |   |   |    |                    |                            |  |
|------|---|---|----|--------------------|----------------------------|--|
| 5.11 | Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным и практическим работам. Самостоятельное изучение литературы. Выполнение ДЗЗ. /Ср/ | 5 | 12 | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2 |  |
|      | <b>Раздел 6. Электро-физические и электрохимические методы обработки материалов.</b>  |   |    |                    |                            |  |
| 6.1  | Технологические процессы физико-химической обработки /Лек/  | 5 | 2  | ОПК-7.1<br>ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 Л2.2 |  |
| 6.2  | Освоение лекционного материала с использованием конспекта, презентации и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение литературы. /Ср/  | 5 | 12 | ОПК-1.1            | Л1.1 Л1.2<br>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 | Схиртладзе А.Г.<br>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.<br>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    | Технология<br>материалов<br>конструкционных | 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    | Технология<br>материалов<br>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**

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.