

Документ подписан простав в электронном виде  
Информация: Высунский филиал  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Высунского филиала НИТУ "МИСиС"  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f1717227a6c5ca9c00aabb4272de1211068

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «31» августа 2020г.  
протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Детали машин

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой  | Общепрофессиональных дисциплин              |
| Направление подготовки  | 22.03.02 Металлургия                        |
| Профиль                 | Обработка металлов давлением                |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>                             |
| Форма обучения          | <b>очно-заочная</b>                         |
| Общая трудоемкость      | <b>5 ЗЕТ</b>                                |
| Часов по учебному плану | 180   |
| в том числе:            | Формы контроля в семестрах:                 |
| аудиторные занятия      | экзамен 6 семестр курсовой проект 6 семестр |
| самостоятельная работа  | 40  |
| часов на контроль       | 131   |
|                         | 9   |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 6 (3.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 18      |     |       |     |
| Неделя                                    | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 20      | 20  | 20    | 20  |
| Практические                              | 20      | 20  | 20    | 20  |
| Итого ауд.                                | 40      | 40  | 40    | 40  |
| Контактная работа                         | 40      | 40  | 40    | 40  |
| Сам. работа                               | 131     | 131 | 131   | 131 |
| Часы на контроль                          | 9       | 9   | 9     | 9   |
| Итого                                     | 180     | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

*Ст.препод., Волкова Евгения Александровна*

Рабочая программа

**Детали машин**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ОМ-19 ОчЗ.рлх Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

- |     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Цель – формирование у студентов знаний, умений и навыков в области теоретических основ и инженерных методов расчёта и проектирования деталей и узлов машин, а так же способностей решать инженерные задачи на базе типовых элементов машин. |
|-----|---|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

- |            |   |
|------------|---|
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1      | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения  |
| 2.1.2      | Сопrotивление материалов  |
| 2.1.3      | Физика  |
| 2.1.4      | Начертательная геометрия и инженерная графика   |
| 2.1.5      | Математика  |
| 2.1.6      | Материаловедение 1 часть  |
| 2.1.7      | Теоретическая механика  |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1      | Моделирование процессов и объектов в металлургии  |
| 2.2.2      | Оборудование металлургических цехов   |
| 2.2.3      | Проектирование металлургических цехов   |
| 2.2.4      | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР  |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****ОПК-4.1: готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач****Знать:**

ОПК-4.1-31 типовые и уметь выявить главные для конкретной детали критерии работоспособности

ОПК-4.1-32 типовые кинематические и конструктивные схемы механизмов

**Уметь:**

ОПК-4.1-У1 рационально выбрать конструктивные материалы и термообработку деталей для выполнения заданных функций

ОПК-4.1-У2 выполнять проектные, проверочные и оптимизационные расчеты деталей машин с использованием ЭВМ

ОПК-4.1-У3 проводить кинематический расчет механических приводов и рациональный выбор двигателей

**Владеть:**

ОПК-4.1-В1 навыками выполнять (разрабатывать) и читать чертежи и схемы

ОПК-4.1-В2 навыками синтеза кинематических и конструктивных схем механизмов

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|--------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Принципы и экономические основы конструирования деталей машин</b>   |                |       |             |                          |            |
| 1.1         | Рациональный выбор параметров машин. Анализ действующих сил и нагрузочных схем критерий работоспособность деталей. /Лек/   | 6              | 1     | ОПК-4.1     | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2   |            |
| 1.2         | Методика конструирования: конструирование и преемственность, определение конструктивных параметров, компонование, равнопрочность деталей, компактность, технологичность, удобство эксплуатации и обслуживания. /Лек/ | 6              | 1     | ОПК-4.1     | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2   |            |
| 1.3         | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/  | 6              | 6     | ОПК-4.1     | Л1.1<br>Л1.3Л2.1         |            |

| <b>Раздел 2. Механические передачи</b> |   |   |    |         |                                 |  |
|--|---|---|----|---------|---------------------------------|--|
| 2.1                                    | Классификация механических передач. Передачи трением: основные типы и конструктивные особенности, упругое скольжение. Силы и направления. Кинематические и силовые расчеты. /Лек/ | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2          |  |
| 2.2                                    | Примеры компоновки приводных устройств металлургических машин. Расчет энерго-силовых параметров двигателей по силовым параметрам рабочих органов машин. /Пр/                      | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.2 Л2.1                       |  |
| 2.3                                    | Примеры расчета кинематических параметров узловых элементов приводных устройств. Навыки работы с расчетными схемами. /Пр/   | 6 | 2  | ОПК-4.1 | Л1.2 Л2.1                       |  |
| 2.4                                    | Выполнение домашнего задания №1, расчет Главы 1 курсового проекта. /Ср/   | 6 | 9  | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
| 2.5                                    | Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи с эвольвентным профилем, их геометрия, кинематика, методы изготовления. /Лек/  | 6 | 2  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2          |  |
| 2.6                                    | Выбор машиностроительных материалов, термической обработки в зависимости от условий работы деталей. Определение допускаемых напряжений. /Пр/                                      | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.2 Л2.1                       |  |
| 2.7                                    | Расчет закрытых зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям. Определение геометрических размеров зубчатых колес. /Пр/  | 6 | 4  | ОПК-4.1 | Л1.2 Л2.1<br>Л2.2               |  |
| 2.8                                    | Выполнение домашнего задания №2, расчет Главы 2 курсового проекта. /Ср/   | 6 | 15 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
| 2.9                                    | Червячные передачи: геометрия, кинематика, точность, к.п.д., силы в зацеплении. /Лек/   | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2          |  |
| 2.10                                   | Ременные передачи. Цепные передачи, их геометрия и расчет. /Лек/  | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2          |  |
| 2.11                                   | Фрикционные передачи. Планетарные и дифференциальные механизмы. /Лек/   | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2          |  |
| 2.12                                   | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/   | 6 | 4  | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Э1    |  |
| <b>Раздел 3. Валы и опоры</b>          |   |   |    |         |                                 |  |
| 3.1                                    | Валы и оси. Классификация. Расчет на выносливость и статическую прочность. /Лек/  | 6 | 2  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2 Э3       |  |
| 3.2                                    | Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. /Пр/                                    | 6 | 7  | ОПК-4.1 | Л1.2 Л2.1<br>Л2.2               |  |
| 3.3                                    | Подшипники. Классификация. Особенности конструкций. /Лек/   | 6 | 2  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2          |  |
| 3.4                                    | Подбор подшипников качения. /Пр/  | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.2 Л2.1<br>Л2.2               |  |
| 3.5                                    | Выполнение домашнего задания №3, расчет Главы 3 курсового проекта. /Ср/   | 6 | 25 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Э1 Э2 |  |

|  |   |   |    |         |                                      |  |
|--|---|---|----|---------|--------------------------------------|--|
| 3.6  | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/                           | 6 | 4  | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1               |  |
| <b>Раздел 4. Муфты и соединения</b>                              |   |   |    |         |                                      |  |
| 4.1  | Муфты: классификация, конструкции и расчет /Лек/  | 6 | 2  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2               |  |
| 4.2  | Анализ конструкций и примеры расчетов муфт. /Пр/  | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.2 Л2.1<br>Л2.2                    |  |
| 4.3  | Расчет Главы 4 курсового проекта. /Ср/  | 6 | 10 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Э1 Э2      |  |
| 4.4  | Соединения. Классификация. Разъемные и неразъемные соединения. /Лек/  | 6 | 2  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2 Э3            |  |
| 4.5  | Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности. /Лек/  | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2               |  |
| 4.6  | Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. /Пр/ | 6 | 1  | ОПК-4.1 | Л1.2 Л2.1                            |  |
| 4.7  | Расчет Главы 5 курсового проекта. /Ср/  | 6 | 15 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Э1 Э2      |  |
| 4.8  | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/                           | 6 | 4  | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1               |  |
| <b>Раздел 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач</b> |   |   |    |         |                                      |  |
| 5.1  | Основы конструирования. Использование системного подхода при проектировании. /Лек/                                | 6 | 3  | ОПК-4.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э2               |  |
| 5.2  | Основные стадии проектирования изделия. /Пр/  | 6 | 2  | ОПК-4.1 | Л1.2 Л2.1<br>Э2                      |  |
| 5.3  | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/                           | 6 | 4  | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1               |  |
| 5.4  | Подготовка к защите курсового проекта /Ср/  | 6 | 35 | ОПК-4.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Э1 Э2      |  |
|  | Контроль  | 6 | 9  |         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2 Э1 Э2 |  |

### 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 | Гуревич Ю.Е Гуревич Ю.Е., Косов М.Г Схиртладзе А.Г.             | Детали машин и основы конструирования: учебник    | Электронный каталог | Москва Академия, 2012 |
| Л1.2 | Гуревич Ю.е. Гуревич Ю.Е., Выров Б.Я, Косов М.Г., Кузнецов А.П. | Инженерные основы расчетов деталей машин: учебник | Электронный каталог | Москва КНОРУС, 2013   |
| Л1.3 | Горбатюк С.М. Горбатюк С.М.                                     | Детали машин и основы конструирования: учебник    | Электронный каталог | Москва МИСиС, 2014    |

**6.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы, составители  | Заглавие  | Библиотека          | Издательство, год  |
|------|--|---|---------------------|--------------------|
| Л2.1 | Гулиа Н.В., Клочков В.Г., Юрков С.А.<br>Гулиа Н.В., Клочков В.Г., Юрков С.А. | Детали машин: учебник   | Электронный каталог | СПб Лань, 2013     |
| Л2.2 | Попов В.Г.   | Детали машин и основы конструирования. Сборник заданий для сам. Работы, учебное пособие | Электронный каталог | Москва МИСиС, 2001 |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

|    |                                       |   |
|----|---------------------------------------|---|
| Э1 | Детали машин                          | <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9056">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=9056</a> |
| Э2 | Детали машин и основы конструирования | <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>   |

**6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения**

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

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

| Ауд. | Назначение   | Оснащение   |
|------|--------------|---|
| 12   | Детали машин | 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 |
| 46   | Детали машин | 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 индивидуализацией домашних заданий, курсового проекта и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, теоретическая механика, сопротивление материалов, и др.).

В конце каждого практического занятия проводится 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.