

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация: Высунский Виктор Викторович
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович
Должность: Директор Высунского филиала НИТУ «МИСиС»
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10
Уникальный программный ключ:
619b0f1717227aeccca9c00abba4212de121f068

Рабочая программа утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ МИСиС
от «28» июня 2021г.
протокол № 9-21

Рабочая программа дисциплины (модуля) Детали машин

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

22.03.02 Metallургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия

72

экзамен 5 семестр

самостоятельная работа

77

курсовой проект 5 семестр

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | | |
|---|---------|-----|-----|-----|
| Неделя | 18 | | | |
| 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 | 77 | 77 | 77 | 77 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| 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 - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ОМ-21.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 25.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | 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.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 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 |
| 2.1.7 | Теоретическая механика |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Моделирование процессов и объектов в металлургии |
| 2.2.2 | Оборудование металлургических цехов |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|--|
| ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания |
| ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности |
| Знать: |
| ОПК-1.1-32 типовые и уметь выявить главные для конкретной детали критерии работоспособности |
| ОПК-1.1-31 типовые кинематические и конструктивные схемы механизмов |
| ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений |
| ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности |
| Знать: |
| ОПК-2.3-31 типовые конструкции узлов и механизмов, проблемы создания машин различных типов, приводов, систем |
| ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания |
| ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| ОПК-1.1-У2 выполнять проектировочные и проверочные расчеты деталей на статическую прочность, выносливость, жесткость и износостойкость |
| ОПК-1.1-У4 выполнять проектные, проверочные и оптимизационные расчеты деталей машин с использованием ЭВМ |
| ОПК-1.1-У3 рационально выбрать конструктивные материалы и термообработку деталей для выполнения заданных функций |
| ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений |
| ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности |
| Уметь: |

| ОПК-2.3-У1 проводить сравнительный анализ технико-экономических возможностей различных видов машин и механизмов | | | | | | |
|---|--|----------------|-------|--------------------|-------------------------------------|------------|
| ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания | | | | | | |
| ОПК-1.1: Демонстрирует навыки применения фундаментальных, естественнонаучных и общинженерных знаний для решения задач профессиональной деятельности | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| ОПК-1.1-У1 проводить кинематический расчет механических приводов и рациональный выбор двигателей | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| ОПК-1.1-В2 навыками выполнять (разрабатывать) и читать чертежи и схемы | | | | | | |
| ОПК-1.1-В1 навыками синтеза кинематических и конструктивных схем механизмов | | | | | | |
| ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений | | | | | | |
| ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| ОПК-2.3-В1 методами проектирования, обеспечивающими разработку рациональных конструкций, исходя из заданных технических требований, условий работы технической системы и производственно-экономических возможностей | | | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |
| | Раздел 1. Принципы и экономические основы конструирования деталей машин | | | | | |
| 1.1 | Рациональный выбор параметров машин. Анализ действующих сил и нагрузочных схем критерий работоспособность деталей. /Лек/ | 5 | 1 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 1.2 | Методика конструирования: конструирование и преемственность, определение конструктивных параметров, компонование, равнопрочность деталей, компактность, технологичность, удобство эксплуатации и | 5 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 1.3 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным | 5 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 | |
| | Раздел 2. Механические передачи | | | | | |
| 2.1 | Классификация механических передач. Передачи трением: основные типы и конструктивные особенности, упругое скольжение. Силы и направления. Кинематические и силовые расчеты. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 2.2 | Примеры компоновки приводных устройств металлургических машин. Расчет энерго-силовых параметров двигателей по силовым параметрам рабочих органов машин. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 2.3 | Примеры расчета кинематических параметров узловых элементов приводных устройств. Навыки работы с расчетными схемами. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 2.4 | Выполнение домашнего задания №1, расчет Главы 1 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| 2.5 | Зубчатые передачи. Цилиндрические передачи с эвольвентным профилем, их геометрия, кинематика, методы изготовления. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 2.6 | Выбор машиностроительных материалов, термической обработки в зависимости от условий работы деталей. Определение допускаемых напряжений. /Пр/ | 5 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|----|--------------------|-------------------------------------|--|
| 2.7 | Расчет закрытых зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям. Определение геометрических размеров зубчатых колес. /Пр/ | 5 | 8 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 2.8 | Выполнение домашнего задания №2, расчет Главы 2 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| 2.9 | Червячные передачи: геометрия, кинематика, точность, к.п.д., силы в зацеплении. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 2.10 | Ременные передачи. Цепные передачи, их геометрия и расчет. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 2.11 | Фрикционные передачи. Планетарные и дифференциальные механизмы. /Лек/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 2.12 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 | |
| Раздел 3. Валы и опоры | | | | | | |
| 3.1 | Валы и оси. Классификация. Расчет на выносливость и статическую прочность. /Лек/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 3.2 | Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. /Пр/ | 5 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 3.3 | Подшипники. Классификация. Особенности конструкций. /Лек/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 3.4 | Подбор подшипников качения. /Пр/ | 5 | 1 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 3.5 | Выполнение домашнего задания №3, расчет Главы 3 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 17 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| 3.6 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | |
| Раздел 4. Муфты и соединения | | | | | | |
| 4.1 | Муфты: классификация, конструкции и расчет /Лек/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 4.2 | Анализ конструкций и примеры расчетов муфт. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 4.3 | Расчет Главы 4 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| 4.4 | Соединения. Классификация. Разъемные и неразъемные соединения. /Лек/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 4.5 | Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности. /Лек/ | 5 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 4.6 | Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 4.7 | Расчет Главы 5 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |

| | | | | | | |
|--|---|---|----|--------------------|-------------------------------------|--|
| 4.8 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | |
| Раздел 5. Типовые конструктивные решения инженерных задач | | | | | | |
| 5.1 | Основы конструирования. Использование системного подхода при проектировании. /Лек/ | 5 | 3 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 5.2 | Основные стадии проектирования изделия. /Пр/ | 5 | 6 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.2 Л1.4Л2.1 Э2 | |
| 5.3 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | |
| 5.4 | Подготовка к защите курсового проекта /Ср/ | 5 | 10 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| | КСР | 5 | 4 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| | Контроль | 5 | 27 | ОПК-1.1 ОПК-2.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 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 Схиргладзе 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 | Горбатьюк С.М. Горбатьюк С.М. | Детали машин и основы конструирования: учебник | Электронный каталог | Москва МИСиС, 2014 |
| Л1.4 | Иванов М.Н. М.Н.Иванов,В.А.Финогенов | Детали машин: учебник | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2019 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|--|-----------------------|---------------------|-------------------|
| Л2.1 | Гулиа Н.В., Ключков В.Г., Юрков С.А. Гулиа Н.В.,Ключков В.Г., Юрков С.А. | Детали машин: учебник | Электронный каталог | СПб Лань, 2013 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|---|---|
| Э1 | Детали машин и основы компьютерного конструирования | http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9056 |
| Э2 | Детали машин и основы компьютерного конструирования | https://lms.misis.ru |

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| ЭЗ | Детали машин и основы конструирования | https://openedu.ru/ |
| 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения | | |
| П.1 | Компас 3D, | |
| 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 |
| 6 | 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 | | |
| <p>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.</p> <p>Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.</p> <p>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.).</p> <p>В конце каждого практического занятия проводится 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.</p> <p>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.</p> | | |