

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:
619b0f177227a6c5ca9c00aabb4272de121f088

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 | Металлургия черных металлов |
| Квалификация | Бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 5 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану | 180 Формы контроля в семестрах: |
| в том числе: | экзамен 5 семестр курсовой проект 5 семестр |
| аудиторные занятия | 72 |
| самостоятельная работа | 70 |
| часов на контроль | 36 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Практические | 36 | 36 | 36 | 36 |
| КСР | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Контактная работа | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Сам. работа | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| 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 , ЭМ-20.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

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. |
| 1.2 | |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения |
| 2.1.2 | Соппротивление 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 |
| 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 | Проектирование металлургических цехов |
| 2.2.4 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|--|--|
| ПК-1.1: способность к анализу и синтезу | |
| Знать: | |
| ПК-1.1-31 | типовые конструкции узлов и механизмов, проблемы создания машин различных типов, приводов, систем |
| ПК-1.1-32 | типовые и уметь выявить главные для конкретной детали критерии работоспособности |
| ОПК-4.1: готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач | |
| Знать: | |
| ОПК-4.1-31 | типовые кинематические и конструктивные схемы механизмов |
| ПК-1.1: способность к анализу и синтезу | |
| Уметь: | |
| ПК-1.1-У1 | проводить сравнительный анализ технико-экономических возможностей различных видов машин и механизмов |
| ПК-1.1-У2 | выполнять проектировочные и проверочные расчеты деталей на статическую прочность, выносливость, жесткость и износостойкость |
| ПК-1.1-У3 | выполнять проектные, проверочные и оптимизационные расчеты деталей машин с использованием ЭВМ |
| ОПК-4.1: готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач | |
| Уметь: | |
| ОПК-4.1-У1 | проводить кинематический расчет механических приводов и рациональный выбор двигателей |
| ОПК-4.1-У2 | рационально выбрать конструктивные материалы и термообработку деталей для выполнения заданных функций |
| ПК-1.1: способность к анализу и синтезу | |
| Владеть: | |
| ПК-1.1-В1 | навыками синтеза кинематических и конструктивных схем механизмов |
| ОПК-4.1: готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач | |
| Владеть: | |
| ОПК-4.1-В1 | методами проектирования, обеспечивающими разработку рациональных конструкций, исходя из заданных технических требований, условий работы технической системы и производственно-экономических возможностей |
| ОПК-4.1-В2 | навыками выполнять (разрабатывать) и читать чертежи и схемы |

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 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 1.2 | Методика конструирования: конструирование и преемственность, определение конструктивных параметров, компонование, равнопрочность деталей, компактность, технологичность, удобство эксплуатации и обслуживания. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 1.3 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | 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 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 2.2 | Примеры компоновки приводных устройств металлургических машин. Расчет энерго-силовых параметров двигателей по силовым параметрам рабочих органов машин. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 2.3 | Примеры расчета кинематических параметров узловых элементов приводных устройств. Навыки работы с расчетными схемами. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 2.4 | Выполнение домашнего задания №1, расчет Главы 1 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | 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 | ПК-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-4.1 ПК-1.1 | 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-4.1 ПК-1.1 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 2.8 | Выполнение домашнего задания №2, расчет Главы 2 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 10 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | 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 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 2.10 | Ременные передачи. Цепные передачи, их геометрия и расчет. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 | |
| 2.11 | Фрикционные передачи. Планетарные и дифференциальные механизмы. /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 2.12 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | 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 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |

| | | | | | | |
|--|--|---|----|-------------------|--|--|
| 3.2 | Составление и анализ расчетных схем и конструктивных форм прямых ступенчатых валов. Расчет валов на выносливость и статическую прочность. /Пр/ | 5 | 10 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 3.3 | Подшипники. Классификация. Особенности конструкций. /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 3.4 | Подбор подшипников качения. /Пр/ | 5 | 1 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 3.5 | Выполнение домашнего задания №3, расчет Главы 3 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 17 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| 3.6 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | |
| Раздел 4. Муфты и соединения | | | | | | |
| 4.1 | Муфты: классификация, конструкции и расчет /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 4.2 | Анализ конструкций и примеры расчетов муфт. /Пр/ | 5 | 2 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 4.3 | Расчет Главы 4 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| 4.4 | Соединения. Классификация. Разъемные и неразъемные соединения. /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 4.5 | Шпоночные и шлицевые соединения. Конструктивные особенности. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 4.6 | Расчет и конструирование разъемных соединений с использованием призматических, сегментных и клиновых шпонок. /Пр/ | 5 | 4 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.2 Л1.4Л2.1 | |
| 4.7 | Расчет Главы 5 курсового проекта. /Ср/ | 5 | 6 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| 4.8 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | 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 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3Л2.1 Э2 | |
| 5.2 | Основные стадии проектирования изделия. /Пр/ | 5 | 6 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.2 Л1.4Л2.1 Э2 | |
| 5.3 | Освоение лекционного материала по конспекту, презентации, литературным источникам. /Ср/ | 5 | 4 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 | |
| 5.4 | Подготовка к защите курсового проекта /Ср/ | 5 | 9 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | |
| | Контроль | 5 | 36 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 | |
| | КСР | 5 | 2 | ОПК-4.1 ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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 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 | Горбатов 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 | Гулия Н.В., Клочков | Детали машин: учебник | Электронный каталог | СПб Лань, 2013 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

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.