

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 28.07.2023 14:13:12

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Компьютерное проектирование и инжиниринг

Закреплена за подразделением

Кафедра металловедения цветных металлов

Направление подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Физическое металловедение (iPhD)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия

48

самостоятельная работа

60

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	48	48	48	48
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	69	60	69
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	153	144	153

Программу составил(и):
к.тн, доцент, Кузнецов В.Е.

Рабочая программа

Компьютерное проектирование и инжиниринг

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Metallургия, 22.04.02-ММТ-22-11.plx Физическое металловедение (iPhD), утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Metallургия, Физическое металловедение (iPhD), утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра металловедения цветных металлов

Протокол от 24.06.2021 г., №10

Руководитель подразделения Солонин А.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Научить основным и продвинутым техникам трехмерного моделирования с использованием современных CAD систем, включая объемное (solid) и поверхностное (NURBS) моделирование в средах SolidWorks и RhinoCeros. Научить приемам параметрического и генеративного моделирования. Научить техникам проектирования сложных объектов «снизу вверх» и «сверху вниз».
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Информационные технологии	
2.2.2	Компьютерное проектирование и инжиниринг. Часть 2	
2.2.3	Методология научных исследований	
2.2.4	Термодинамическое моделирование материалов	
2.2.5	Modelling and optimization in physical metallurgy / Моделирование и оптимизация в металловедении	
2.2.6	Защита интеллектуальной собственности	
2.2.7	Иностранный язык	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области	
Знать:	
ОПК-4-31 знать основные техники трехмерного моделирования с использованием современных CAD систем	
Уметь:	
ОПК-4-У1 Выбирать нужную информацию	
УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Владеть:	
УК-3-В1 опытом трехмерного моделирования с использованием современных CAD систем	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Компьютерное проектирование и инжиниринг ч.1 (Solidworks)							
1.1	Построение трехмерных моделей экструзией плоских эскизов. /Пр/	1	6	УК-3-В1 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р1
1.2	Моделирование тел вращения. /Пр/	1	6	УК-3-В1 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р3
1.3	Работа с геометрическими массивами. /Пр/	1	6	УК-3-В1 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р4
1.4	Продвинутые техники моделирования при построении эскизов, взаимосвязи элементов. /Пр/	1	6	УК-3-В1 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р5

1.5	Трехмерное моделирование с использованием плоскостей. /Пр/	1	6	УК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р6
1.6	Моделирование с использованием трехмерных эскизов. /Пр/	1	6	УК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р7
1.7	Построение элементов по сечениям. /Пр/	1	4	УК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р8
1.8	Логические (булевы) операции с элементами (многотельные детали). /Пр/	1	4	УК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р9
1.9	Трехмерное моделирование с использованием поверхностей. /Пр/	1	4	УК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р10
1.10	Проектирование в SolidWorks /Ср/	1	69	УК-3-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3			Р2

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;УК-3-В1	<p>Построение трехмерных моделей экструзией плоских эскизов</p> <p>Моделирование тел вращения.</p> <p>Работа с геометрическими массивами.</p> <p>Взаимосвязи элементов.</p> <p>Трехмерное моделирование с использованием плоскостей.</p> <p>Моделирование с использованием трехмерных эскизов.</p> <p>Построение элементов по сечениям.</p> <p>Логические (булевы) операции с элементами (многотельные детали).</p> <p>Трехмерное моделирование с использованием поверхностей.</p>

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Практическая работа 1 Построение трехмерных моделей экструзией плоских эскизов.	ОПК-4-У1;УК-3-В1	Построение трехмерных моделей экструзией плоских эскизов.
Р2	Самостоятельная работа 1 Проектирование в SolidWorks	ОПК-4-31;ОПК-4-У1;УК-3-В1	Проектирование в SolidWorks
Р3	Практическая работа 2 Моделирование тел вращения	ОПК-4-У1;ОПК-4-31;УК-3-В1	Моделирование тел вращения
Р4	Практическая работа 3 Работа с геометрическими массивами	ОПК-4-У1;УК-3-В1	Работа с геометрическими массивами

P5	Практическая работа 4 Продвинутое моделирование при построении эскизов, взаимосвязи элементов	ОПК-4-У1;УК-3-В1	Продвинутое моделирование при построении эскизов, взаимосвязи элементов
P6	Практическая работа 5 Трёхмерное моделирование с использованием плоскостей.	ОПК-4-У1;УК-3-В1;ОПК-4-31	Трёхмерное моделирование с использованием плоскостей.
P7	Практическая работа 6 Моделирование с использованием трёхмерных эскизов.	ОПК-4-У1;УК-3-В1;ОПК-4-31	Моделирование с использованием трёхмерных эскизов.
P8	Практическая работа 7 Построение элементов по сечениям.	ОПК-4-У1;УК-3-В1;ОПК-4-31	Построение элементов по сечениям.
P9	Практическая работа 8 Логические (булевы) операции с элементами (многоотельные детали).	ОПК-4-У1;УК-3-В1;ОПК-4-31	Логические (булевы) операции с элементами (многоотельные детали).
P10	Практическая работа 9 Трёхмерное моделирование с использованием поверхностей.	ОПК-4-31;УК-3-В1;ОПК-4-У1	Трёхмерное моделирование с использованием поверхностей.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

1. Построить 3D модель в системе SolidWorks в соответствии с графической частью задания. Все эскизы элементов должны быть полностью определены.

2. Используя систему SolidWorks, в соответствии с нормами ЕСКД, составить чертёж построенной модели, используя необходимое и достаточное количество видов. Нанести на все необходимые размеры.

Задание оценивается по качеству и скорости выполнения. Оценке "отлично" соответствует задание, выполненное без ошибок менее чем за 45 минут.

Пример билета приведен в приложении.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Экзаменационное задание оценивается по качеству и скорости выполнения. Оценке "отлично" соответствует задание, выполненное без ошибок менее чем за 45 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Сагадеев В. В., Поникарова И. Н., Михайлова С. Н., Развалова И. П., Хусаинов Р. Н.	Основы построения двух- и трехмерных геометрических моделей: учебное пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский научно- исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012
Л1.2	Мысакова О. Н.	Упражнения по моделированию в SolidWorks (специальность «Промышленный дизайн»): учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Архитектон, 2014
Л1.3	Губанов С. Г.	Основы моделирования в среде Fusion 360 (N 3885): метод. указания	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	MS Teams
П.3	SolidWorks Education 1000 CAMPUS

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Rhino 7 for Windows Evaluation
И.2	Fusion 360 education license

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
К-112	Аудитория для самостоятельной работы	стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования: мультимедийный проектор, доска, экран проекционный; плоттер Roland Camm-1 Servo, комплект учебной мебели
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для обсуждения заданий практических занятий необходимо использование иллюстративного материала, подготовленного преподавателем и студентами, в формате электронных презентаций и файлов CAD систем. Для успешной самостоятельной работы студента необходимо обеспечить доступ студентов к размещенным в электронном виде требованиям к курсу и обучающим материалам, подготовленным преподавателем и содержащим основные данные о методах компьютерного проектирования.