

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 25.04.2023 11:22:00

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98bc3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Эскизное моделирование

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Промдизайн и инжиниринг

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 3

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	9	9	9	9
Практические	25	25	25	25
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Рузаев Иван Валерьевич; к.т.н., доц., Калитин Д.В.

Рабочая программа

Эскизное моделирование

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 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, 09.04.01-МИВТ-22-4.plx Промдизайн и инжиниринг, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, Промдизайн и инжиниринг, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 17.06.2021 г., №10

Руководитель подразделения д.т.н., профессор Горбатов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов практических навыков работы с современными программными комплексами при решении задач компьютерного моделирования деталей и узлов промышленных объектов.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1. Изучение задач по построению эскизов деталей и трехмерного твердотельного проектирования деталей и сборочных узлов машин и механизмов.
1.4	2. Освоение навыков постановки задачи исследований и изучение современных методов компьютерного проектирования деталей и конструкций.
1.5	3. Приобретение опыта по выполнению твердотельного моделирования с применением программ автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	CAD моделирование в дизайне	
2.1.2	Архитектурно-строительная визуализация с применением CAD-систем	
2.1.3	Дизайн процесс	
2.1.4	Методологии дизайна	
2.1.5	Основы интеграции и карбоноэффективное проектирование технологических процессов	
2.1.6	Производственная практика	
2.1.7	Технологии и материалы	
2.1.8	Управление человеческими ресурсами в проектной деятельности	
2.1.9	Моделирование и анализ бизнес-процессов	
2.1.10	Организация и технология научных исследований и педагогической деятельности	
2.1.11	Прогнозирование развития дизайна в будущем	
2.1.12	Промышленный дизайн и инжиниринг	
2.1.13	Процесс разработки продукта (PDP)	
2.1.14	Системы хранения и обработки данных	
2.1.15	Современные технологии защиты информации	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Авторское право в промышленном дизайне	
2.2.2	Деловая презентационная графика	
2.2.3	Лидерство и управление командой проекта	
2.2.4	Поверхностное моделирование класса А	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Знать:

ОПК-1-31 Принципы трехмерного поверхностного моделирования

УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий

Знать:

УК-1-31 среду 3D Experience

ПК-2: Способен руководить подразделениями, занимающимися вопросами промышленного дизайна

Уметь:

ПК-2-У1 проводить построение каркасной сетки

ПК-2-У2 проводить анализ качества сопряжений
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Уметь:
ОПК-1-У1 строить 3D кривые
ПК-2: Способен руководить подразделениями, занимающимися вопросами промышленного дизайна
Владеть:
ПК-2-В1 навыками "технического шейдинга"
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Владеть:
УК-1-В1 навыками построения поверхностей по каркасной сетке

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. Раздел 1. Особенности проектирования в модуле Freestyle в среде 3D Experience							
1.1	Обзор модуля Freestyle для эскизного моделирования. Принципы трехмерного поверхностного моделирования в модуле Freestyle. Специфика применения эскизного моделирования в дизайне. /Лек/	3	9	УК-1-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Освоение базового инструментария модуля: панели инструментов, всплывающие меню, особенности построения «не ассоциативных» поверхностей. Специфические для модуля инструменты быстрого анализа, «технический шейдинг». /Пр/	3	12	УК-1-В1 ОПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р1
1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	29	УК-1-31 УК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р1
	Раздел 2. Раздел 2. Построение 3D модели в модуле Freestyle							

2.1	Построение каркасной сетки будущей модели, работа на вспомогательных плоскостях, построение 3D кривых, управление привязками, разные типы сопряжения кривых, анализ качества сопряжений, эшюры. /Пр/	3	5	УК-1-В1 ОПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			Р2
2.2	Построение поверхностей по каркасной сетке, базовые поверхности, редактирование при помощи контрольных точек, конвертация поверхностей, DressUp, методы сопряжения, инструменты анализа 3D модели. /Пр/	3	8	УК-1-В1 ОПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ1	Р2
2.3	Изучение пройденного материала, выполнение проекта в соответствии с заданием. /Ср/	3	45	УК-1-31 УК-1-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			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	Устные и письменные опросы для проведения текущего контроля и зачёта	ОПК-1-31;УК-1-31	<ol style="list-style-type: none"> Объясните назначение Эскизного моделирования в модуле Freestyle. Назовите инструменты визуального анализа 3D модели, объясните их назначение. Назначение компаса (Robot) в CATIA. Объясните различие классов моделирования, сопряжения G1 и G2. Расскажите про внутреннее устройство поверхностей, про управление формой и сопряжения. В связке с какими модулями 3D Experience обычно используют Freestyle, расскажите о принципе такой работы. Расскажите про связь проектирование Surface моделей и моделирование из пластилина. В каких условиях будет достаточно эскизной модели, приведите примеры.

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	ОПК-1-У1;УК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-2-У2	Освоение интерфейса среды 3D Experience
Р2	Практическая работа 2	ПК-2-В1;ПК-2-У2;ПК-2-У1;УК-1-В1;ОПК-1-У1	Выполнение проектирования по заданным условиям

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

Экзамен не предусмотрен

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

Защита выполненных заданий обучающимися происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, с демонстрацией выполненного задания.

Оценивание выполнения практических заданий

Показатели:

- Полнота выполнения практической работы;
- своевременность выполнения задания;
- последовательность и рациональность выполнения задания;
- самостоятельность решения.

100-балльная шкала

85-100 (повышенный уровень)

Задание решено студентом самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задачи, в логических рассуждениях и в выборе алгоритма решения нет ошибок, получен верный ответ.

70-84 (базовый уровень)

Задание решено с подсказкой преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

50-69 Удовлетворительно (пороговый уровень)

Студентом задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе алгоритма или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.

0-49 Неудовлетворительно (уровень не сформирован)

Задание не решено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Касымбаев Б. А., Чудинов А. В.	Геометрическое моделирование и конструкторские документы: сборник задач и упражнений	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012
Л1.2	Супрун Л. И., Супрун Е. Г.	Геометрическое моделирование в начертательной геометрии: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011
Л1.3	Беккер Г., Космодемьянский А. И., Фондерлинн И.	Геометрическое черчение	Электронная библиотека	Берлин, Рига: Наука и жизнь, б.г.
Л1.4	Усикова С. Е., Устюгова Л. А.	Геометрическое моделирование в вопросах мостового и дорожного проектирования: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016
Л1.5	Дербенева О. Л., Черных Е. А.	Начертательная геометрия, геометрическое и проекционное черчение: задания и контрольные работы, спец. ГМО, МОП очн. форма обуч. 1 семестр	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2006
Л1.6	Обуховский А. Д.	Геометрическое моделирование аэродинамических обводов: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Васильев С. А.	Компьютерная графика и геометрическое моделирование в информационных системах: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015
Л2.2	Уткин А. А.	Геометрическое моделирование окружающего мира: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: ФЛИНТА, 2014
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Борисенко И. Г.	Инженерная графика: Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Курс на LMS Canvas		lms.misis.ru	
Э2	Wireframe and surface 2019		https://www.wichita.edu/industry_and_defense/NIAR/Documents/Wireframe-and-Surfaces-2019x.pdf	
Э3	Introduction to CATIA FreeStyle Surface Design Workbench		https://youtu.be/MJziquvhvzZ0	
Э4	Catia V6: 3D Freestyle Curve Control Point		https://youtu.be/W4prkp57YCE	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit			
П.2	Creative Cloud for teams All Apps Multiple Platforms Multi European Language			
П.3	SolidWorks Education 1000 CAMPUS			
П.4	КОМПАС-3D v17			
П.5	Autodesk AutoCAD			
П.6	Microsoft Office			
П.7	LMS Canvas			
П.8	MS Teams			
П.9	ОС Linux (Ubuntu) / Windows			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	Университетская информационная система "РОССИЯ" [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://uisrussia.msu.ru/			
И.2	Открытое образование [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://openedu.ru			
И.3	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://edu.ru			
И.4	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:			
И.5	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/			
И.6	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news			
И.7	— Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru			
И.8	— Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru			
И.9	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):			
И.10	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com			
И.11	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/			
И.12	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com			
И.13	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/			
И.14	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке https://link.springer.com/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
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, ПКс 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 успешного освоения дисциплины "Промышленный дизайн и инжиниринг" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Курсовой проект рекомендуется выполнять с использованием MS Office.
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.