

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 25.09.2023 11:22:07

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)

# CAD моделирование в дизайне

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

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия

34

зачет с оценкой 2  
курсовая работа 2

самостоятельная работа

110

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	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	110	110	110	110
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Рабочая программа

**CAD моделирование в дизайне**

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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Английский язык для дизайн и IT специалистов	
2.1.2	Моделирование и анализ бизнес-процессов	
2.1.3	Организация и технология научных исследований и педагогической деятельности	
2.1.4	Прогнозирование развития дизайна в будущем	
2.1.5	Промышленный дизайн и инжиниринг	
2.1.6	Процесс разработки продукта (PDP)	
2.1.7	Системы хранения и обработки данных	
2.1.8	Современные технологии защиты информации	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Колористика в дизайне	
2.2.2	Компьютерное моделирование и инжиниринг промышленных объектов	
2.2.3	Педагогическая практика	
2.2.4	Поверхностное моделирование: построение моделей класса В и С	
2.2.5	Программирование в Unreal и Unity	
2.2.6	Проектирование IOT	
2.2.7	Твердотельное моделирование цифровых сборок	
2.2.8	Эскизное моделирование	
2.2.9	Авторское право в промышленном дизайне	
2.2.10	Деловая презентационная графика	
2.2.11	Лидерство и управление командой проекта	
2.2.12	Поверхностное моделирование класса А	
2.2.13	Преддипломная практика	
2.2.14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>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</b>
<b>Знать:</b>
УК-3-31 знать, чем поверхностное моделирование отличается от полигонального
<b>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</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 классы поверхностей, специфику применения, влияние на процесс разработки продукта

<b>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 современные САПР и специфику их применения
<b>ПК-2: Способен руководить подразделениями, занимающимися вопросами промышленного дизайна</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 выбирать оптимальную технику моделирования
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 проводить топологическую оптимизацию
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 разделять объект проектирования на детали
УК-2-У2 проводить эстетическое и функциональное обоснование
<b>ПК-2: Способен руководить подразделениями, занимающимися вопросами промышленного дизайна</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 ПО 3D Experience
<b>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 методами объективной оценки качества продукта, соответствие занимаемой нише, массовый или штучный продукт
<b>ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские работы в области промышленного дизайна продукции</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 методами управления проектами на платформе 3D Experience

#### 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
	<b>Раздел 1. О САД моделировании в дизайне</b>							
1.1	История САД моделирования, предпосылки, прорывные моменты определившие быстрое развитие проектирования в трехмерном пространстве. Обзор САПР и ПЛМ систем, специфика применения Будущее САД моделирования, перспективы развития, инновационные принципы, обзор модулей позволяющих упростить и удешевить разработку инновационных продуктов, DMU проектирование /Лек/	2	5	УК-3-31 ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	

1.2	Изучение лекционного материала. Поиск инновационных решений в САПР. Выбор темы курсовой работы. /Ср/	2	25	УК-2-У1 УК-2-У2 УК-3-31 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1				Р3
<b>Раздел 2. Теория САД моделирования</b>									
2.1	Трехмерное пространство. Точки, полигоны, кривые. NURBS и BEZIER поверхности. Классы поверхностей, сопряжения, точность. Миграция данных, мультиплатформенные форматы 3d файлов. /Лек/	2	4	УК-3-31 ОПК-1-31 ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1			КМ1	
2.2	Изучение лекционного материала. Разработка технического задания на курсовую работу. Согласование ТЗ с преподавателем. /Ср/	2	25	УК-2-У1 УК-2-У2 УК-3-31 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1				Р3
<b>Раздел 3. Практическое применение САД моделирования в дизайне</b>									
3.1	Перенос физических объектов в цифровое пространство. Проектирование на базе облака точек, эскиза, реверс инжиниринг. /Пр/	2	10	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-1-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1				Р1
3.2	Базовое взаимодействие с платформой 3D experience: роли, доступ к базе знаний, форум, корпоративная часть, управление проектами. /Пр/	2	15	УК-2-У1 УК-2-У2 ОПК-1-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1				Р2
3.3	Проработка материала на платформе LMS Canvas. Подготовка к практическим работам. Выполнение курсовой работы. /Ср/	2	60	УК-2-У1 УК-3-31 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-4-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1				Р3

## 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	Проведение устных и письменных опросов для текущего контроля.	ОПК-4-31;ОПК-1-31;УК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите несколько современных САПР систем и специфику их применения.</li> <li>2. Назовите важнейшие параметры, которые нужно учитывать при миграции данных между САПР.</li> <li>3. Какие виды оцифровки объектов реального мира вы знаете, оптимальный выбор схемы переноса объектов в САПР.</li> <li>4. Опишите оптимальную схему управления проектами на платформе 3D Experience.</li> <li>5. Выбор оптимальной техники моделирования, чем поверхностное моделирование отличается от полигонального.</li> <li>6. Классы поверхностей, специфика применения, влияние на процесс разработки продукта.</li> <li>7. Порядок сопряжения поверхностей, воздействие на восприятие объекта, пластический ключ.</li> <li>8. Разделение объекта проектирования на детали, эстетическое и функциональное обоснование.</li> <li>9. Распространенные ошибки. Как не стоит применять CAD моделирование в дизайне.</li> <li>10. Объективная оценка качества продукта, соответствие занимаемой нише, массовый\штучный продукт.</li> <li>11. Объясните метод топологической оптимизации.</li> <li>12. В чем состоит принцип реверс-инжиниринга.</li> <li>13. Поиск решений в базе знаний 3D Experience.</li> <li>14. Распределение задач в платформе 3D Experience, выбор оптимальной схемы загрузки.</li> </ol>
-----	---	---------------------------	--

**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
P1	Практическая работа №1	ОПК-4-В1;ОПК-1-У1;УК-2-У1;УК-2-У2;ПК-1-В1;ПК-2-У1	По заданному индивидуальному заданию, студенты выполняют последовательно этапы проекта в САД системе
P2	Практическая работа №2	ОПК-4-В1;ОПК-1-У1;УК-2-У1;УК-2-У2;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Работа с платформой 3D experience. Освоение интерфейса, настройка ролей, управление проектами, поиск по базе знаний.
P3	Курсовая работа	ОПК-4-31;ОПК-4-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;УК-3-31;УК-2-У1;УК-2-У2;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	В рамках курсовой работы студенты выполняют проект по разработке объекта в современной системе моделирования. Строится визуализация объекта с учётом его структуры и функционала.

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

Экзамен по дисциплине не предусмотрен

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

Защита выполненных заданий обучающимися происходят в виде беседы преподавателя с обучающимися 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.

Оценивание курсовой работы при защите

Показатели:

- Полнота изложения теоретического материала;
- правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);
- самостоятельность ответа;
- культура речи.

100-балльная шкала

85-100 (повышенный уровень)

Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы.

70-84 (базовый уровень)

Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.

50-69 (пороговый уровень)

Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полной раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточная логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

0-49 (уровень не сформирован)

Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.

**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	Головицына М. В.	Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.3	Максимова А. А.	Инженерное проектирование в средах САД: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D»: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016
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	Белов П. С., Драгина О. Г.	САПР технологических процессов: курс лекций: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019
Л1.6	Уткин А. А.	Геометрическое моделирование окружающего мира: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: ФЛИНТА, 2014
Л1.7	Сурина Н. В.	САПР технологических процессов (N 2627): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016
Л1.8	Горбатьюк С. М., Наумова М. Г., Куприенко Н. С., Тарасов Ю. С.	Система автоматизированного проектирования Autodesk Inventor в металлургии и машиностроении (N 2805): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Калитин Д. В., Аристов А. О.	Геометрическое моделирование САПР: учеб. пособие для бакалавров по напр. 552800 - "Информатика и вычислительная техника" и диплом. спец. по напр. 654600 - "Информатика и вычислительная техника"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2011
Л2.2	Латышев П. Н.	Каталог САПР. Программы и производители: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2006

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Бурчаков А. С., Малкин А. С., Кузнецов В. Н., Крылова С. В.	Практикум по дисциплине "Проектные и исследовательские работы САПР": для студ. спец. 09.02	Библиотека МИСиС	М.: МГИ, 1992



	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.2	Яцук А. Н., Сычева Ю. С.	Система автоматизированного проектирования Altium Designer: практикум: учебное пособие	Электронная библиотека	Минск: РИПО, 2018
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	Курс на LMS Canvas		lms.misis.ru	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit			
П.2	ANSYS Academic Research CFD			
П.3	SolidWorks Education 1000 CAMPUS			
П.4	T-FLEX			
П.5	КОМПАС-3D v17			
П.6	Autodesk Inventor			
П.7	Autodesk AutoCAD			
П.8	Microsoft Office			
П.9	LMS Canvas			
П.10	MS Teams			
П.11	ОС Linux (Ubuntu) / Windows			
П.12	AutoCAD			
П.13	3ds Max			
П.14	CorelDRAW Graphics Suite X4			
П.15	Autodesk Revit			
П.16	Autodesk BIM360			
П.17	Autodesk Navisworks			
П.18	Autodeks Advance Steel			
П.19	Renga Architecture			
П.20	PhotoShop			
П.21	Rhinoceros 3D, Rhino 5.0 Educational Lab License			
П.22	Blender			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
И.1	Университетская информационная система "РОССИЯ" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>			
И.2	Открытое образование [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>			
И.3	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://edu.ru">http://edu.ru</a>			
И.4	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:			
И.5	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>			
И.6	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a>			
И.7	— Российская Государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a>			
И.8	— Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>			
И.9	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):			
И.10	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>			
И.11	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>			
И.12	— наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>			
И.13	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>			
И.14	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
	Ауд.	Назначение	Оснащение	

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.
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 "CAD моделирование в дизайне" 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. Курсовую работу рекомендуется выполнять с использованием MS Office.
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.