Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

САПР

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

Учебный план 08.03.01_2025-очн.plx
08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 30
часов на контроль 8

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2, 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16 4/6		19 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18			18	18
Лабораторные			16	16	16	16
Итого ауд.	18	18	16	16	34	34
Контактная работа	18	18	16	16	34	34
Сам. работа	14	14	16	16	30	30
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	36	36	36	36	72	72

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Рыбачек В.П.

Рабочая программа дисциплины
САПР

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:
08.03.01 Строительство
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.п.н., доц. Кувшинкова А.Д.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является представление студентам теоретических и практических знаний по основам автоматизированного проектирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для усвоения требуются знания математике, физики, информатики.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы архитектуры и строительных конструкций
2.2.2	Проектирование монолитных железобетонных конструкций с применением компьютерных технологий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Индикатор достижения компетенции

ПК-1.1: Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикатор достижения компетенции

УК-1.3: Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методологию автоматизированного проектирования; назначение, состав, характеристики технических и программных средств, используемых в САПР, методы систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.3
3.1.2	
3.2	**Уметь:**
3.2.1	выбирать исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-1.1
3.2.2	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Тема 1.АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ. /Лек/	1	2	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Тема 1.АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ. /Ср/	1	2	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	Тема 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ /Лек/	1	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.4	Тема 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ /Ср/	1	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.5	Тема 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ /Лек/	1	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.6	Тема 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ /Ср/	1	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.7	Тема 4. ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗВЕНО /Лек/	1	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Тема 4. ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗВЕНО /Ср/	1	2	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.9	Тема 5. ИНФРАСТРУКТУРНОЕ ЗВЕНО /Лек/	1	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.10	Тема 5. ИНФРАСТРУКТУРНОЕ ЗВЕНО /Ср/	1	2	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.11	/Зачёт/	1	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.12	Тема 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ /Лаб/	2	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.13	Тема 6. Методология автоматизированного проектирования. Технологии проектирования деталей и конструкций. /Ср/	2	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.14	Тема 2. Проектирование материально-технического снабжения /Лаб/	2	2	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.15	Тема 7 Проектирование материально-технического снабжения /Ср/	2	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.16	Тема 3. Расчет потребности строительных машин и оборудования /Лаб/	2	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.17	Тема 3. Синтез и оптимизация в САПР /Ср/	2	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.18	Тема 4. Основы построения САПР /Лаб/	2	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.19	Тема 4. Основы построения САПР /Ср/	2	2	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.20	Тема 5. Универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы и системы автоматизированного проектирования /Лаб/	2	2	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.21	Тема 5. Универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы и системы автоматизированного проектирования /Ср/	2	2	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.22	/Зачёт/	2	4	ПК-1.1 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. . Проектирование производства строительных работ. ПК-1.1, УК-1.3
2. Проектирование производства земляных работ. . ПК-1.1, УК-1.3
3. Формирование комплекса машин и механизмов для проведения земляных работ. . ПК-1.1, УК-1.3
4. Проектирование производства монтажных работ. . ПК-1.1, УК-1.3
5. Проектирование каменных работ. . ПК-1.1, УК-1.3
6. Проектирование бетонных и железобетонных работ. . ПК-1.1, УК-1.3
7. . Календарное планирование работ. . ПК-1.1, УК-1.3
8. . Технико-экономические показатели организации строительства. . ПК-1.1, УК-1.3
9. Принципы проектирования строительных генеральных планов (СГП). . ПК-1.1, УК-1.3
10. Транспортные коммуникации. . ПК-1.1, УК-1.3
11. Временные здания и их комплексы на строительных площадках. . ПК-1.1, УК-1.3
12. Организация складского хозяйства. . ПК-1.1, УК-1.3
13. Обеспечение строительных площадок энергоресурсами. . ПК-1.1, УК-1.3
14. Электроснабжение. . ПК-1.1, УК-1.3
15. Снабжение водой, теплом, газами. . ПК-1.1, УК-1.3
16. Структура материально-технической базы строительства. . ПК-1.1, УК-1.3
17. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНОЕ ЗВЕНО. ПК-1.1, УК-1.3
18. Общестроительные строительно-монтажные организации. ПК-1.1, УК-1.3
19. Автоматизированная система управления строительством. . ПК-1.1, УК-1.3
20. Примеры постановки задач управления. ПК-1.1, УК-1.3
21. Подготовка строительного производства. ПК-1.1, УК-1.3
22. Организация контроля за качеством строительства. . ПК-1.1, УК-1.3
23. Сдача в эксплуатацию законченных зданий и сооружений. . ПК-1.1, УК-1.3
24. Структура промышленно-производственного звена. . ПК-1.1, УК-1.3
25. 25 Задача о размещении предприятий. . ПК-1.1, УК-1.3
26. Проектирование предприятий строительной индустрии.. Складирование и хранение материалов. . ПК-1.1, УК-1.3
27. . Прикрепление поставщиков к потребителям. . ПК-1.1, УК-1.3
28. . Управление запасами. . ПК-1.1, УК-1.3
29. . Производственно-техническая комплектация. . ПК-1.1, УК-1.3
30. . Проектирование парка строительных машин. . ПК-1.1, УК-1.3
31. . Организация строительного транспорта. . ПК-1.1, УК-1.3
32. . Обслуживание и ремонт машин, механизмов и оборудования. ПК-1.1, УК-1.3ния.

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

перечень тестовых заданий

1 В чем заключается системный подход к задачам автоматизированного проектирования?
1 Реализация совместного проектирования технологического процесса и автоматизированной системы управления этим процессом;
2 Разработка дерева целей;
3 Выбор организационной иерархии.

2 Какой принцип используется при анализе сложных процессов, когда не представля-ется возможным найти внутренние связи в системе?
1 принцип "черного ящика";
2 принцип неоднородности;
3 принцип взаимодействия.

3 Какой универсальный метод используется при создании математических моделей?
1 метод регрессионного анализа;
2 метод конечных элементов;
3 статистический метод.

4 Какой метод при создании математических моделей является универсальным?
1 метод регрессионного анализа;
2 метод экстраполяции;
3 метод наименьших квадратов.

5 На каком методе могут быть созданы большинство автоматизированных систем управления технологическими процессами?
1 на основе методов статистического управления;
2 метода подбора функций;
3 на основе метода обобщения.

6 С какой целью разрабатываются модели сетевого планирования?
1 сокращение сроков выполнения проектов;
2 повышение производительности труда;
3 улучшение условий труда.

7 Какие виды работ современные средства вычислительной техники позволяют пол-ностью автоматизировать?
1 оформление чертежей и спецификаций;
2 оформление технологических карт;
3 оформление технического задания.

8 На каком этапе производится создание конструкторских документов, содержащих технические решения?
1 разработка технического проекта;
2 разработка эскизного проекта;
3 разработка технического задания.

9 Можно ли полностью автоматизировать оформление технологической документа-ции (маршрутные, операционные карты и другие документы?
1 да;
2 нет;
3 затрудняюсь ответить.

10 Можно ли полностью автоматизировать стандартные расчеты?
1 да;
2 нет;
3 затрудняюсь ответить.

11 Что входит в информационное обеспечение САПР?
1 базы данных;
2 совокупность языков программирования;
3 серверы и сетевые средства.

12 Что входит в техническое обеспечение САПР?
1 базы данных;
2 совокупность языков программирования;
3 серверы и сетевые средства.

13 На каком уровне автоматизации технологического процесса используется чертеж детали?
1 на первом;
2 на втором;
3 на третьем.

14 Какое устройство предназначено для ввода графической информации в компью-тер?
1 оптическое сканирующее устройство;
2 принтер;
3 клавиатура.

15 Что является единицей хранения информации в информационно-поисковой систе-ме САПР?
1 описание конкретного документа;
2 описание системы сбора данных;
3 ячейка памяти.

17 Что образует совокупность документов в памяти ЭВМ?
1 последовательный массив (файл);
2 базу данных;
3 комплект массивов (папка).

18 Что являются наиболее высокой формой организации информационного обеспече-ния больших САПР?
1 банки данных;
2 программное обеспечение;
3 электронные комплекты технологической документации;

19 Какую структуру имеет техническое обеспечение современных САПР?
1 иерархическую;
2 линейную;
3 многоурвневую.

20 С какой целью в САПР может быть использован программный продукт CorelDraw?
1 при оформлении графической части технологических задач;
2 для создания баз данных;
3 для обработки технологических карт.

21 Какие работы на персональном компьютере может выполнять Mathcad?
1 вычисления любой степени сложности;
2 построение графических объектов.

22 Что представляют собой электронные таблицы?
1 являются универсальными средствами автоматизации расчетов;
2 графический редактор;
3 текстовой редактор.

5.3. Критерии выставления оценки студенту

«зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	И.В. Крысова, М.Н. Одинец, Т.М. Мясоедова, Д.С. Корчагин	Основы САПР : учебное пособие / И.В. Крысова, М.Н. Одинец, Т.М. Мясоедова, Д.С. Корчагин [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493424	Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 92 с., 2017
Л1.2	Мясоедова, Т.М.	3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие / Т.М. Мясоедова, Ю.А. Рогоза [Электронный ресурс] : Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417	ОмГТУ, 2017. - 112 с. , 2017
Л1.3	Рыбачек В.П.	САПР Подсистемы строительного производства (Электронный ресурс) : http://109.195.167.114/pub/mr/_sapr_podsyst_stroit.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, ,
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ю.В. Литовка, И.А. Дьяков, А.В. Романенко и др.	Основы проектирования баз данных в САПР : учебное пособие / Ю.В. Литовка, И.А. Дьяков, А.В. Романенко и др. [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277807	Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 97 с., 2012
Л2.2	Вислогузов, А.Н.	Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А.Н. Вислогузов [Электронный ресурс] : Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322	Ставрополь : СКФУ, 2016. - 172 с., 2016
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Рыбачек В.П.	САПР конспект лекций [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_sapr_podsyst_stroit.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 93 с., 2021
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows XP, Home Edition OEM softwere		
6.3.1.2	MS Office 2007. Н/лиц. 4667472 22.03.2010г.		
6.3.1.3	Свободно распространяемое ПО		
6.3.1.4	1. Mathcad Express		
6.3.1.5	2. Офисное приложение Libre Office;		
6.3.1.6	3. Архиватор 7-zip;		
6.3.1.7	4. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;		
6.3.1.8	5. PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView;		
6.3.1.9	6. Звуковой редактор Audacity;		
6.3.1.10	7. Reader;		
6.3.1.11	8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;		
6.3.1.12	9. Браузер Google Chrom, FireFox;		
6.3.1.13			
6.3.1.14			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»		
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";		
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;		

6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»
6.3.2.9	raai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта
6.3.2.10	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.11	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ
6.3.2.12	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.208,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.215 Компьютерный класс. Состав: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 12 шт. Принтер: МФУ HP 1020 Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернет. Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, AutoCad, Лира, Мономах и др.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.117,Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 4 шт. Серверы – 2 шт; Принтеры-сканеры-копиры: МФУ HP 125 – 1шт; Canon -2520 (А3) – 1шт; Canon -2318 (А3) – 1шт; Сканер (А3) Mystec – 1 шт; Цветной принтер Canon J 1411; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Система автоматизированного проектирования (САПР) или CAD (англ. Computer-Aided Design) — программный пакет, предназначенный для создания чертежей, конструкторской и/или технологической документации и/или 3D моделей. Современные системы автоматизированного проектирования (CAD) обычно используются совместно с системами автоматизации инженерных расчетов и анализа CAM (англ. Computer-aided manufacturing — система автоматизированной разработки программ обработки деталей для станков с ЧПУ или ГАПС (Гибких автоматизированных производственных систем)).

Обычно охватывает создание геометрических моделей изделия (твердотельных, трехмерных, составных), а также генерацию чертежей изделия и их сопровождение. Следует отметить, что русский термин «САПР» по отношению к промышленным системам имеет более широкое толкование, чем «CAD» — он включает в себя как CAD, так и CAE.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Фе-дерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собакупроводника, к зданию института.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).