Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Основы автоматизированного проектирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

Учебный план v18.03.01 оч-за 2025.plx
Направление 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 54
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

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

Рабочая программа дисциплины
Основы автоматизированного проектирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.01 Химическая технология
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	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена

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

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Индикатор достижения компетенции

УК-2.2: Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

УК-2.4: Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК-2.5: Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля УК-2.4
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Решать поставленные задачи и ожидаемые результаты; оценивать предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта УК-2.2
3.2.2	Представлять результаты проекта, предлагать возможности их использования и/или совершенствования УК-2.5

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. Методология автоматизированного проектирования. Технологии проектирования деталей и конструкций. /Лек/	5	1	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.2	Тема 1. Методология автоматизированного проектирования. Технологии проектирования деталей и конструкций. /Пр/	5	2	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	Тема 1. Методология автоматизированного проектирования. Технологии проектирования деталей и конструкций. /Ср/	5	12	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.4	Тема 2. Анализ и моделирования в САПР /Лек/	5	2	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.5	Тема 2. Анализ и моделирования в САПР /Пр/	5	2	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.6	Тема 2. Анализ и моделирования в САПР /Ср/	5	12	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.7	Тема 3. Синтез и оптимизация в САПР /Лек/	5	1	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Тема 3. Синтез и оптимизация в САПР /Пр/	5	2	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.9	Тема 3. Синтез и оптимизация в САПР /Ср/	5	12	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.10	Тема 4. Основы построения САПР /Лек/	5	1	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.11	Тема 4. Основы построения САПР /Пр/	5	1	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.12	Тема 4. Основы построения САПР /Ср/	5	12	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.13	Тема 5. Универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы и системы автоматизированного проектирования /Лек/	5	1	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.14	Тема 5. Универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы и системы автоматизированного проектирования /Пр/	5	1	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.15	Тема 5. Универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы и системы автоматизированного проектирования /Ср/	5	6	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.16	/Зачёт/	5	4	УК-2.2 УК-2.4 УК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Основные принципы создания САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5

2. Состав и структура САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
3. Классификация САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
4. Принципы, подходы и методы проектирования в САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
5. Блочно-иерархический подход. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
6. Нисходящее проектирование. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
7. Восходящее проектирование. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
8. Эвристический прием синтеза УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
9. Уровни, аспекты и этапы проектирования. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
10. Виды описаний проектируемых объектов и классификация их параметров. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
11. Типовые проектные процедуры. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
12. Типичная последовательность проектных процедур. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
13. Маршрут проектирования объекта. Режимы проектирования в САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
14. Техническое обеспечение САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
15. Способы представления графической информации в САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
16. Виды моделей объектов машинной графики — стержневая, оболочечная и объемная (твердотельная). УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
17. Программное, информационное, лингвистическое, методическое и организационное обеспечение САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
18. Математическое обеспечение САПР (математические модели, переменные, пара-метры, фазовое пространство). УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
19. Классификация математических моделей (алгоритмические , аналитические, имитационные, область адекватности). УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
20. Требования, предъявляемые к математическим моделям: адекватность, универсальность, экономичность. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
21. Подходы к формализации получения математической модели системы. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
22. Математические модели микро-, макро- и мегауровня. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
23. Общая методика и методы получения математических моделей. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
24. Функциональное описание объектов проектирования. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
25. Основные принципы создания САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
26. Состав и структура С AI IP. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
27. Классификация САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
28. Принципы, подходы и методы проектирования в САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
29. Блочно-иерархический подход. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
30. Восходящее проектирование. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
31. Эвристический прием синтеза УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
32. Уровни, аспекты и этапы проектирования. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
33. Виды описаний проектируемых объектов и классификация их параметров. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
34. Типовые проектные процедуры. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
35. Типичная последовательность проектных процедур. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
36. Маршрут проектирования объекта. Режимы проектирования в САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
37. Техническое обеспечение САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
38. Задачи оптимального проектирования в САПР. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
39. Критерии оптимальности и управляемые параметры. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
40. Постановка задачи оптимизации. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
41. Методы многомерного поиска. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
42. Алгоритм поиска оптимального решения. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5
43. Математические модели оптимального проектирования. УК-2.2, УК-2.4, УК-2.5

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Тестовые 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

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей. В ответе могут быть допущены неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом в ходе ответа на дополнительные вопросы преподавателя.
Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

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
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

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

	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	Лицензионное ПО
6.3.1.2	1. MS Office 2007. Н/лиц. 412127472 22.05.2010г.
6.3.1.3	2. Windows XP, Autodesk AutoCAD
6.3.1.4	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.5	1. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.6	2. Архиватор 7-zip;
6.3.1.7	3. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.8	4. PDFридер Foxit Reader;
6.3.1.9	5. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.10	6. Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.1.11	7. Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.12	8. Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.13	
6.3.1.14	
6.3.1.15	
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.107,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)

Глоссарий

Автоматизированное проектирование - проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляются взаимодействием человека и ЭВМ.

Автоматическое проектирование - проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляются без участия человека.

Алгоритм проектирования - совокупность предписаний, необходимых для выполнения проектирования.

Алгоритм функционирования системы автоматизированного (автоматического) проектирования - совокупность предписании, необходимых для функционирования системы автоматизированного (автоматического) проектирования.

Базовый язык проектирования - язык проектирования, предназначенный для представления дополнительных сведений к первичному описанию объекта проектирования, проектных решений, описаний проектных процедур и их последовательности.

Входной язык проектирования - язык проектирования, предназначенный для представления задания на проектирование.

Выходной язык проектирования - язык проектирования, предназначенный для представления какого-либо проектного решения, включая результат проектирования в форме, удовлетворяющей требованиям его дальнейшего применения.

Задание на проектирование - первичное описание объекта проектирования, представленное в заданной форме.

Интегрированная система автоматизированного (автоматического) проектирования - система автоматизированного (автоматического) проектирования, имеющая альтернативное программное обеспечение и операционную систему автоматизированного (автоматического) проектирования, позволяющую выбирать совокупность машинных программ применительно к заданному объекту проектирования или классу объектов проектирования.

Информационное обеспечение автоматизированного (автоматического) проектирования - совокупность сведений, необходимых для выполнения автоматизированного (автоматического) проектирования, представленных в заданной форме.

Комплекс средств автоматизации проектирования - совокупность различных видов обеспечения автоматизированного (автоматического) проектирования, необходимых для выполнения автоматизированного (автоматического) проектирования.

Лингвистическое обеспечение автоматизированного (автоматического) проектирования - совокупность языков проектирования, включая термины и определения, правила формализации естественного языка и методы сжатия и развертывания текстов, необходимых для выполнения автоматизированного (автоматического) проектирования, представленных в заданной форме.

Математическое обеспечение (автоматического) автоматизированного проектирования - совокупность математических методов, математических моделей и алгоритмов проектирования, необходимых для выполнения автоматизированного (автоматического) проектирования, представленных в заданной форме.

Методическое обеспечение автоматизированного (автоматического) проектирования - совокупность документов, устанавливающих состав и правила отбора и эксплуатации средств обеспечения автоматизированного (автоматического) проектирования, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования.

Неавтоматизированное проектирование - проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляет человек.

Операционная система автоматизированного (автоматического) проектирования - часть программного обеспечения автоматизированного (автоматического проектирования), предназначенная для управления проектированием.

Организационное обеспечение автоматизированного (автоматического) проектирования - совокупность документов, устанавливающих состав проектной организации и ее подразделений, связи между ними, их функции, а также форму представления результата проектирования и порядок рассмотрения проектных документов, необходимых для выполнения автоматизированного (автоматического) проектирования.

Пакет прикладных программ проектирования - совокупность машинных программ, необходимых для выполнения какой-либо проектной процедуры, представленных в заданной форме.

Программное обеспечение автоматизированного (автоматического) проектирования - совокупность машинных программ, необходимых для выполнения автоматизированного (автоматического) проектирования, представленных в заданной форме.

Проект - совокупность проектных документов в соответствии с установленным перечнем, в которых представлен результат проектирования.

Проектирование - процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания этого объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса преобразованием (в ряде случаев неоднократным) первичного описания, оптимизацией заданных характеристик объекта и алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, устранением некорректности первичного описания и последовательным представлением (при необходимости) описаний на различных языка.

Проектная процедура - формализованная совокупность действий, выполнение которых оканчивается проектным решением.

Проектная операция - действие или формализованная совокупность действий, составляющих часть проектной процедуры, алгоритм которых остается неизменным для ряда проектных процедур.

Проектное решение - промежуточное или конечное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для рассмотрения и определения дальнейшего направления или окончания проектирования.

Проектный документ - документ, выполненный по заданной форме, в котором представлено какое-либо проектное решение, полученное при проектировании.
Результат проектирования - проектное решение (совокупность проектных решений), удовлетворяющее заданным требованиям, необходимое для создания объекта проектирования.
Система автоматизированного проектирования - комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов (пользователем системы), выполняющий автоматизированное проектирование.
Система автоматического проектирования - комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов (пользователем системы), выполняющий автоматическое проектирование.
Техническое обеспечение автоматизированного (автоматического) проектирования - совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств, предназначенных для выполнения автоматизированного (автоматического) проектирования.
Типовое проектное решение – с уществующее проектное решение, используемое при проектировании.
Унифицированная проектная процедура - проектная процедура, алгоритм которой остается неизменным для различных объектов проектирования или различных стадий проектирования одного и того же объекта.
Управление системой автоматизированного (автоматического) проектирования - совокупность воздействий извне, предусмотренных алгоритмом функционирования системы автоматизированного (автоматического) проектирования.
Функционирование системы автоматизированного (автоматического) проектирования - выполнение проектирования в системе автоматизированного (автоматического) проектирования в соответствии с заданным алгоритмом проектирования.
Язык проектирования - язык, предназначенный для представления и преобразования описаний при проектировании.

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).