

ОДОБРЕНА
 заседанием Ученого совета
 Протокол № 4 от 30.05.2022

УТВЕРЖДАЮ
 Ректор _____ В.А. Никулин
 «30» мая 2022 г.

САПР

рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план 08.03.01_2021-очн-3++.plx
 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
 в том числе:

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 2

аудиторные занятия 34,2
 самостоятельная работа 37,8

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|--|---------|----|---------|------|-------|------|
| | уп | рп | уп | рп | | |
| Неделя | 17 3/6 | | 16 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 18 | 18 | | | 18 | 18 |
| Лабораторные | | | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контактная работа(аттестация) | | | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| В том числе инт. | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 16,2 | 16,2 | 34,2 | 34,2 |
| Контактная работа | 18 | 18 | 16,2 | 16,2 | 34,2 | 34,2 |
| Сам. работа | 18 | 18 | 19,8 | 19,8 | 37,8 | 37,8 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 | 72 | 72 |

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 | Итоговая государственная аттестация | |

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 | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|---------------|--|------------|------------|
| | Раздел 1. | | | | | | |
| 1.1 | Тема 1. Методология автоматизированного проектирования. Технологии проектирования деталей и конструкций. /Лек/ | 1 | 2 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Тема 1. Методология автоматизированного проектирования. Технологии проектирования деталей и конструкций. /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.3 | Тема 2. Анализ и моделирования в САПР /Лек/ | 1 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|---|---------------|--|---|--|
| 1.4 | Тема 2. Анализ и моделирования в САПР /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.5 | Тема 3. Синтез и оптимизация в САПР /Лек/ | 1 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.6 | Тема 3. Синтез и оптимизация в САПР /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.7 | Тема 4. Основы построения САПР /Лек/ | 1 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.8 | Тема 4. Основы построения САПР /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.9 | Тема 5. Универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы и системы автоматизированного проектирования /Лек/ | 1 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.10 | Тема 5. Универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы и системы автоматизированного проектирования /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.11 | Тема 1. Методология автоматизированного проектирования. Технологии проектирования деталей и конструкций. /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 2 | |
| 1.12 | Тема 1. Методология автоматизированного проектирования. Технологии проектирования деталей и конструкций. /Ср/ | 2 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.13 | Тема 2. Анализ и моделирования в САПР /Лаб/ | 2 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 2 | |
| 1.14 | Тема 2. Анализ и моделирования в САПР /Ср/ | 2 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.15 | Тема 3. Синтез и оптимизация в САПР /Лаб/ | 2 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Тема 3. Синтез и оптимизация в САПР /Ср/ | 2 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|-----|---------------|---|---|--|
| 1.17 | Тема 4. Основы построения САПР /Лаб/ | 2 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.18 | Тема 4. Основы построения САПР /Ср/ | 2 | 4 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.19 | Тема 5. Универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы и системы автоматизированного проектирования /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | 0 | |
| 1.20 | Тема 5. Универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы и системы автоматизированного проектирования /Ср/ | 2 | 3,8 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.21 | /КаттЗ/ | 2 | 0,2 | ПК-1.1 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

| | |
|-----|---|
| 1. | Основные принципы создания САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 2. | Состав и структура САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 3. | Классификация САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 4. | Принципы, подходы и методы проектирования в САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 5. | Блочный-иерархический подход. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 6. | Нисходящее проектирование. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 7. | Восходящее проектирование. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 8. | Эвристический прием синтеза ПК-1.1; УК-1.3 |
| 9. | Уровни, аспекты и этапы проектирования. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 10. | Виды описаний проектируемых объектов и классификация их параметров. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 11. | Типовые проектные процедуры. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 12. | Типичная последовательность проектных процедур. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 13. | Маршрут проектирования объекта. Режимы проектирования в САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 14. | Техническое обеспечение САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 15. | Способы представления графической информации в САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 16. | Виды моделей объектов машинной графики — стержневая, оболочечная и объемная (твердотельная). ПК-1.1; УК-1.3 |
| 17. | Программное, информационное, лингвистическое, методическое и организационное обеспечение САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 18. | Математическое обеспечение САПР (математические модели, переменные, параметры, фазовое пространство). ПК-1.1; УК-1.3 |
| 19. | Классификация математических моделей (алгоритмические, аналитические, имитационные, область адекватности). ПК-1.1; УК-1.3 |
| 20. | Требования, предъявляемые к математическим моделям: адекватность, универсальность, экономичность. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 21. | Подходы к формализации получения математической модели системы. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 22. | Математические модели микро-, макро- и мегауровня. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 23. | Общая методика и методы получения математических моделей. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 24. | Функциональное описание объектов проектирования. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 25. | Основные принципы создания САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 26. | Состав и структура САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 27. | Классификация САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 28. | Принципы, подходы и методы проектирования в САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 29. | Блочный-иерархический подход. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 30. | Восходящее проектирование. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 31. | Эвристический прием синтеза ПК-1.1; УК-1.3 |
| 32. | Уровни, аспекты и этапы проектирования. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 33. | Виды описаний проектируемых объектов и классификация их параметров. ПК-1.1; УК-1.3 |

- | | |
|-----|--|
| 34. | Типовые проектные процедуры. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 35. | Типичная последовательность проектных процедур. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 36. | Маршрут проектирования объекта. Режимы проектирования в САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 37. | Техническое обеспечение САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 38. | Задачи оптимального проектирования в САПР. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 39. | Критерии оптимальности и управляемые параметры. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 40. | Постановка задачи оптимизации. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 41. | Методы многомерного поиска. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 42. | Алгоритм поиска оптимального решения. ПК-1.1; УК-1.3 |
| 43. | Математические модели оптимального проектирования. ПК-1.1; УК-1.3 |

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 представляется 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 полностью 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 документации (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 компьютер?

- 1 оптическое сканирующее устройство;
- 2 принтер;
- 3 клавиатура.

15 Что является единицей хранения информации в информационно-поисковой системе 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 обеспечения 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 многоуровневую.

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 текстовый 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 |
|------|---|--|---|
| 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 |
|--|---------------------|----------|-------------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|

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 | ПО Microsoft Windows 10 PRO |
| 6.3.1.2 | ПО Microsoft Office 2021 для дома и учебы |
| 6.3.1.3 | Специализированное ПО |

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 | gaai.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=welcom.html - База данных Термические константы веществ |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 7.1 | Компьютерный класс: Мультимедийное оборудование, проектор, экран. Системный блок (i3-10100f) RX550 4GB, 16 GB DDR4, 400W 1 TB SSD SATA III)-10 шт. Клавиатура +мышь проводная -10 шт 21.5 " Монитор (TN, 1920x1080, 60 Гц)-10 шт. ПО Microsoft Windows 10 PRO-10 шт. ПО Microsoft Office 2021 для дома и учебы- 10 шт. Веб-камера-10 шт. Колонка stereo-10 шт. Гарнитура-10 шт. Wi-Fi адаптер. Wi-Fi роутер. Ноутбук. МФУ - 2 шт. Моноблок 1 шт. Сервер - 1 шт. Специализированное ПО |
|-----|---|

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 САМ (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 САЕ.

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 изучения 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 Федерации»;
- 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 обучающимися 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 собаку-проводника, 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 обучающимися, 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).