

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Системы автоматизированного проектирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химия, технология и оборудование химических производств		
Учебный план	18.03.02_zaoch-n21.plx 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 4	
аудиторные занятия	20		
самостоятельная работа	124		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	124	124	124	124
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Залипаева О.А. _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химия, технология и оборудование химических производств

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой д.х.н., профессор Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины

Системы автоматизированного проектирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью курса является изложение современного подхода к высокопроизводительному и качественному проектированию на основе широкого использования средств вычислительной техники
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин:
2.1.2	Информатика
2.1.3	Введение в механику сплошных сред
2.1.4	Математика
2.1.5	
2.1.6	Компьютерные технологии в ресурсосберегающих производствах
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Машины и аппараты нефтепереработки
2.2.2	Процессы и аппараты ресурсосберегающих технологий
2.2.3	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов
2.2.4	Системы управления технологическими процессами
2.2.5	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ПК-6.1:	знает состояние и перспективы развития методов прогнозирования, расчета и повышения надежности в стране и в мире, теоретические основы теории надежности технических систем; характерные схемы и принципы расчета надежности химического оборудования. основные термины используемые в дисциплине, параметры и показатели, характеризующие надежность, методы расчета надежности сложных химико-технологических систем, методы решения задач по определению оптимальных значения надежности оборудования, экспериментальные методы определения надежности.
ПК-6.2:	умеет анализировать системы с позиции метода структурных схем; определять основные направления совершенствования надежности элементов и систем; самостоятельно работать с технической литературой при решении конкретных задач надежности. использовать прикладные программы по моделированию и расчету надежности элементов и систем; использовать стандартные алгоритмы решения типовых задач надежности устройств и систем.
ПК-6.3:	владеет навыками анализа химико-технологических систем с позиции надежности; навыками определять надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и их характеристики навыками составления уравнений для расчета надежности систем.
ПК-4.1:	знать технологический процесс, состав оборудования и структуру химических производств; принципы разработки технологических схем и схем автоматизации; методы выбора типового расчета и конструирования нестандартного оборудования; нормы и порядок проектирования химических производств; последовательность, состав и содержание проектной документации.
ПК-4.2:	умеет работать с литературными источниками, стандартами и технической документацией по направлению; выбирать тип, характеристику здания (помещения) для проектируемого производства; разрабатывать принципиальные технологические схемы, схемы автоматизации, осуществлять компоновку оборудования; выполнять проектную документацию с использованием прикладных программ;
ПК-4.3:	владеет методами анализа эффективности проектируемых производств на основе моделирования и расчета сырьевых, энергетических и производственных потоков; проектирования простых технологических узлов; выполнения монтажно-технологической обвязки оборудования;
ПК-2.1:	знает принципы осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-2.2: умеет выбирать типы машин, аппаратов для выполнения определённых технологической схемой и регламентом процессов и операций;
анализировать технологические параметры и конструкторские решения деталей, узлов, машин, аппаратов, рабочей оснастки;
осуществлять технологические, прочностные, технико-экономические расчёты;
предлагать рациональные технические решения по модернизации, реконструкции, усовершенствованию и доводке технологического оборудования и оснастки; совершенствовать технологический процесс с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;
использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.

ПК-2.3: владеет приемами конструирования оборудования и отдельных его узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Теоретические основы компьютерных технологий.
3.1.2	Принципы построения АСУ ТП.
3.1.3	Назначение и функции АРМ-технолога.
3.1.4	Методы защиты от несанкционированного доступа в систему.
3.1.5	Пути интенсификации процессов и технологического оборудования.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать персональные компьютеры на уровне продвинутого пользователя.
3.2.2	Использовать прикладные программные системы химических производств по моделированию, управлению, обучению.
3.2.3	Оценить реализованные функции в автоматизированной системе.
3.2.4	Анализировать различные процессы химических производств и давать рекомендации по улучшению проведения этих процессов путем совершенствования имеющегося технологического оборудования или создания новых аппаратов.
3.2.5	Анализировать и давать рекомендации по улучшению проведения процессов путем совершенствования имеющегося технологического оборудования или создания новых аппаратов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Работы с Web-ресурсами.
3.3.2	Использования пакетов прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.
3.3.3	Использования компьютерных средств в научно-исследовательской работе.
3.3.4	Навыками выполнения технологических расчетов с привлечением вычислительной техники, стандартных и оригинальных программ.
3.3.5	Методикой проверки на достоверность поступающей информации по измерительным каналам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Введение. Состояние и перспективы развития систем автоматизированного проектирования в мире. Структура САПР. Виды обеспечения САПР. Разновидности САПР /Лек/	4	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	Математические пакеты. Назначение Mathcad. Интерфейс. Ввод и редактирование формул. Переменные и оператор присваивания. Функции пользователя. Создание графиков /Лек/	4	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.3	Решение линейных систем алгебраических уравнений с проверкой корректности полученной системы /Лек/	4	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	Интерполяция-экстраполяция табличных данных /Лек/	4	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

1.5	Математические модели объекта управления. Динамические и статические /Лек/	4	0,4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.6	Оценка коэффициентов уравнения регрессии в развёрнутом и матричном виде /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.7	Условные обозначения на функциональной схеме /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.8	Автоматизация формирования условных обозначений с использованием AutoLISP /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.9	Особенности поиска экстремума унимодальной функции на примере поддержания заданного соотношения растворов реагентов катализатора Циглера-Натта /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.10	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.11	Проверка информации на достоверность в системах автоматического контроля /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.12	Повышение надёжности систем автоматического регулирования /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.13	Реализация безударных переходов с ручного режима управления на автоматический и обратно /Лек/	4	0,2		Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.14	Построение операционной схемы производства /Лаб/	4	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.15	Построение технологической схемы производства /Лаб/	4	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.16	Проектирование общего вида основного оборудования /Лаб/	4	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.17	Построение функциональной схемы автоматизации /Лаб/	4	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.18	Контрольная работа /Ср/	4	124		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы на зачет:

1. Цель дисциплины САПР.
2. Что называют системой автоматического проектирования?
3. Что означает «Проектирование технического объекта»?
4. Структура САПР.
5. Что входит в состав проектирующих подсистем в структуре САПР?
6. Что входит в состав обслуживающих подсистем в структуре САПР?
7. Приведите примеры проектирующих подсистем?
8. Приведите примеры обслуживающих подсистем?
9. Перечислить виды обеспечения САПР.
10. Критерии классификации САПР.
11. Классификацию САПР.

12.	Назначение Mathcad.
13.	Элементы интерфейса Mathcad.
14.	Панели инструментов.
15.	Элементы интерфейса редактора формул.
16.	Переменные и оператор присваивания.
17.	Функции пользователя.
18.	Типы графиков.
19.	Этапы создания графиков.
20.	Функции решения систем нелинейных алгебраических уравнений.
21.	Функции решения систем линейных алгебраических уравнений.
22.	Функции поиска экстремума функций.
23.	Функция линейной интерполяции.
24.	Функция сплайн интерполяции.
25.	Функция полиномиальной сплайн интерполяции.
26.	Экстраполяция функцией предсказания.
27.	Функции линейной регрессии.
28.	Функция полиномиальной регрессии.
29.	Функции трехпараметрической регрессии.
30.	Функции регрессии общего вида.
31.	Функции численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
32.	Назначение программного комплекса FlowVision.
33.	Математические модели.
34.	Твердый материал.
35.	Ламинарная жидкость.
36.	Несжимаемая жидкость.
37.	Слабосжимаемая жидкость.
38.	Полностью сжимаемая жидкость.
39.	Граничные условия.
40.	Типы границы «Стенка».
41.	Типы границы «Вход/Выход».
42.	Типы границы «Свободный выход».
43.	Типы границы «Симметрия».
44.	Слои визуализации.
5.2. Темы письменных работ	
Контрольная работа (согласно варианту)	
1)	Проектирование с использованием САПР технологической схемы (по индивидуальному заданию)
2)	Проектирование с использованием САПР общего вида аппарата (по индивидуальному заданию)
5.3. Фонд оценочных средств	
Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.	
5.4. Перечень видов оценочных средств	
Фонд включает задания для контрольных, лабораторных работ, вопросы к зачету.	

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Муромцев, Д.Ю., Тюрин, И.В.	Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/42192	СПБ.: Лань, 2014	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Костин, В. Е. [и др.]	Расчёт и проектирование механических передач с использованием систем автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2011	эл. изд.
Л2.2	Севастьянов, Б. Г. [и др.]	Реализация технологической сигнализации на контроллерах [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	эл. изд.

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1			,	эл. изд.
ЛЗ.2	Стяжин, В. Н.	Решение инженерных задач в MathCad [Электронный ресурс]: метод. указания - http://library.vstu.ru	Волгоград : ВолГГУ, 2015	эл. изд.
ЛЗ.3	Митрофанов, А. П.	Приминение пакетов Mathcad и Scilab при обработке экспериментальных данных [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: [Б.и.], 2017	эл. изд.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронная библиотека ВПИ (филиал) ВолГГУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp			
Э2	Электронно-библиотечная система. Издательство Лань : http://e.lanbook.com/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
7.3.1.1	MS Windows Server Standard 2003			
7.3.1.2	Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.9	MS Windows 7			
7.3.1.1 0	Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.1 1	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.1 2	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.1 3	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.1 4	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.1 5	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.1 6	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.1 7	MS Office 2007 Лицензия №42095897 от 25.04.2007 (бессрочная)			
7.3.1.1 8	MS Office 2003 Лицензия №41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)			
7.3.1.1 9	MS Visual Studio 2010			
7.3.1.2 0	Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.2 1	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4			
7.3.1.2 2	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.2 3	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.2 4	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.2 5	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.2 6	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.2 7	CoDeSys 2.3 (свободное ПО https://www.codesys.com/the-system/licensing.html);			

7.3.1.2 8	Codesys v3.4 (свободное ПО https://www.codesys.com/the-system/licensing.html);
7.3.1.2 9	VisSim 5.0 (демоверсия с ограничениями);
7.3.1.3 0	AutoCAD 2015
7.3.1.3 1	Свободная академическая лицензия
7.3.1.3 2	AVR Studio 4 (свободное ПО http://www.atmel.com/Images/as5installer-stable-5.1.208-readme.pdf);
7.3.1.3 3	LTspice IV (свободное ПО http://www.linear.com/designtools/software/#LTspice);
7.3.1.3 4	Keil uVision 4 (свободное ПО https://www.keil.com/download/license/);
7.3.1.3 5	STM32 ST-LINK Utility (свободное ПО http://www.st.com/en/development-tools/stsw-link004.html);
7.3.1.3 6	КОМПАС 12 LT (свободное ПО http://kompas.ru/source/pdf/license/2014_-_licenseKOMAS-3D-LT.pdf);
7.3.1.3 7	TRACE MODE 6 (свободное ПО http://www.adastra.ru/products/overview/licence/)
7.3.1.3 8	PC WORX Express (свободное ПО https://www.phoenixcontact.com)
7.3.1.3 9	Среды разработки
7.3.1.4 0	QT Creator https://info.qt.io/download-qt-for-application-development?hsCtaTracking=f6495db3-4dd2-4b8a-a3d6-13842d799e11%7C742da1e6-34a8-4094-9326-675804775cfe ;
7.3.1.4 1	Информационно-справочная система Гарант без ограничений Договор о взаимном сотрудничестве №43/35/2001С от 05.03.2001г.;
7.3.1.4 2	Информационно-справочная система Консультант-Плюс без ограничений Договор о сотрудничестве от 01.03.2004;
7.3.1.4 3	ИС Предприятие 7.7 Рег. номер 4401879;
7.3.1.4 4	Embarcadero RAD Studio 2009 Лицензия №110375
7.3.1.4 5	Акт приема-передачи №34 от 05.08.2010 г.
7.3.1.4 6	MS Visio Premium 2010
7.3.1.4 7	Подписка Microsoft Imagine Premium
7.3.1.4 8	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
7.3.1.4 9	Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
7.3.1.5 0	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
7.3.1.5 1	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)
7.3.1.5 2	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
7.3.1.5 3	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.5 4	Deductor Academic v5.2(свободное ПО для образовательных учреждений);
7.3.1.5 5	Gpg4win (2.2.6) свободное ПО https://www.gpg4win.org/ ;
7.3.1.5 6	Oracle VM Virtual Box 4.3.10 свободное ПО https://www.virtualbox.org/

7.3.1.5 7	PascalABC.Net свободное ПО http://pascalabc.net/ ;
7.3.1.5 8	OpenOffice 4.1.1. свободное ПО https://www.openoffice.org/ru/why/index.html
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Электронная библиотека ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
7.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com
7.3.2.3	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ http://library.vstu.ru
7.3.2.4	Бид ВИНИТИ, база реферативных журналов по различным областям науки и техники, http://www2.viniti.ru/
7.3.2.5	Научная электронная библиотека elibrary.ru http://elibrary.ru
7.3.2.6	Реферативная наукометрическая электронная база Scopus компании Elsevier http://scopus.com
7.3.2.7	Университетская информационная система УИС «Россия» http://uisrussia.msu.ru
7.3.2.8	КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/hs
7.3.2.9	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам http://www.fips.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами для представления учебной информации студентам. А-29 Плазменная панель 42LG, 1 сервер
7.2	10 компьютеров
7.3	Компьютерная сеть с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

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

Основными видами занятий по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» являются аудиторные занятия: лекции, лабораторные занятия. Также предусмотрена контрольная работа.

Указания к организации контактной (аудиторной) работы:

Изложение лекционного материала осуществляется согласно учебному пособию, доступному в электронном виде на сайте библиотеки института. Рекомендуется в случае пропуска лекционного занятия обратиться к соответствующему разделу в пособии по курсу.

Правила и приемы конспектирования лекций

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их. В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические указания к организации самостоятельной работы

Приемы работы с основной и дополнительной литературой

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования», определяется рабочей программой дисциплины и приведен в соответствующем разделе рабочей программы дисциплины.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.