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 09.03.01_очн 2025.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288
в том числе:
аудиторные занятия 126
самостоятельная работа 152
часов на контроль 10

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	42	42	42	42
Практические	84	84	84	84
Итого ауд.	126	126	126	126
Контактная работа	126	126	126	126
Сам. работа	152	152	152	152
Часы на контроль	10	10	10	10
Итого	288	288	288	288

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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
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	Формирование у обучающихся способности разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
1.2	получение навыков разработки отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Практикум на ПК
2.1.2	Информационные системы и технологии
2.1.3	Проектирование АСОИУ
2.1.4	Моделирование информационных процессов
2.1.5	Теоретические основы автоматического управления
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика: научно-исследовательская работа
2.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-8: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
Индикатор достижения компетенции
ОПК-8.1: Знает алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения
ОПК-8.2: Умеет составлять алгоритмы, писать и корректировать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули
ОПК-8.3: Владеет языком программирования
ОПК-8.4: Владеет навыками отладки и тестирования работоспособности программы
ПК-6: Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
Индикатор достижения компетенции
ПК-6.1: Умеет выполнять расчеты для эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-6.2: Знает принципы оформления текстовой и графической части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-6.3: Умеет применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-6.4: Владеет навыками анализа частного технического задания на предпроектное обследование объекта автоматизации
ПК-6.5: Умеет применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки текстовых частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-6.6: Умеет осуществлять выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами
ПК-6.7: Умеет применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения;

3.1.2	основные методы анализа функционирования АСУП;
3.1.3	принципы оформления текстовой и графической части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами4
3.1.4	
3.2	**Уметь:**
3.2.1	составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули;
3.2.2	принимать участие в разработке технико-экономических обоснований проектов элементов АСУП;
3.2.3	выполнять расчеты для эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами;
3.2.4	применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами;
3.2.5	применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки текстовых частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами;
3.2.6	осуществлять выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами;
3.2.7	применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами;
3.2.8	применять основные методы анализа функционирования АСУП;

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	1. Общие вопросы автоматизации проектирования Общие сведения о проектировании. Проектирование. Автоматизированное проектирование. САПР. Стадии и этапы проектирования. Иерархическое проектирование. Топологическое проектирование. Принципы построения САПР. Состав и структура САПР. Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР. Классификация САПР. Интегрированные CAD/CAM/CAE системы. /Лек/	8	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	1. Общие вопросы автоматизации проектирования Общие сведения о проектировании. Проектирование. Автоматизированное проектирование. САПР. Стадии и этапы проектирования. Иерархическое проектирование. Топологическое проектирование. Принципы построения САПР. Состав и структура САПР. Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР. Классификация САПР. Интегрированные CAD/CAM/CAE системы. /Пр/	8	8	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.3	1. Общие вопросы автоматизации проектирования Общие сведения о проектировании. Проектирование. Автоматизированное проектирование. САПР. Стадии и этапы проектирования. Иерархическое проектирование. Топологическое проектирование. Принципы построения САПР. Состав и структура САПР. Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР. Классификация САПР. Интегрированные CAD/CAM/CAE системы. /Ср/	8	24	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	2. Автоматизация конструкторского проектирования Основные функции CAD –систем. Типы геометрических моделей. Типы параметризации в CAD –системах. Основные принципы и понятия 3D моделирования. Основные функции CAE–систем. Проектные процедуры анализа и синтеза в САПР. Типы параметров систем. Задача параметрического синтеза. Задача дискретной оптимизации. Понятие окрестности точки дискретного множества. Понятие метрики. /Лек/	8	8	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	2. Автоматизация конструкторского проектирования Основные функции CAD –систем. Типы геометрических моделей. Типы параметризации в CAD –системах. Основные принципы и понятия 3D моделирования. Основные функции CAE–систем. Проектные процедуры анализа и синтеза в САПР. Типы параметров систем. Задача параметрического синтеза. Задача дискретной оптимизации. Понятие окрестности точки дискретного множества. Понятие метрики. /Пр/	8	12	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	2. Автоматизация конструкторского проектирования Основные функции CAD –систем. Типы геометрических моделей. Типы параметризации в CAD –системах. Основные принципы и понятия 3D моделирования. Основные функции CAE–систем. Проектные процедуры анализа и синтеза в САПР. Типы параметров систем. Задача параметрического синтеза. Задача дискретной оптимизации. Понятие окрестности точки дискретного множества. Понятие метрики. /Ср/	8	24	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.7	3. Геометрическое проектирование и моделирование в САПР. Промышленный дизайн и инженерный анализ геометрических объектов /Лек/	8	8	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.8	3. Геометрическое проектирование и моделирование в САПР. Промышленный дизайн и инженерный анализ геометрических объектов /Пр/	8	14	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.9	3. Геометрическое проектирование и моделирование в САПР. Промышленный дизайн и инженерный анализ геометрических объектов /Ср/	8	20	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.10	4. Проектирование в Autodesk AutoCAD. Программные продукты Autodesk. Интерфейс ПО Autodesk AutoCAD. Основные понятия чертежа. Элементы построения. Элементы изображения. Вспомогательные элементы. Методы создания чертежей и их редактирование. Построение непараметрического чертежа(эскиза). Построение параметрического чертежа. Автоматическая параметризация. Понятие переменных и работа с базами данных. /Лек/	8	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.11	4. Проектирование в Autodesk AutoCAD. Программные продукты Autodesk. Интерфейс ПО Autodesk AutoCAD. Основные понятия чертежа. Элементы построения. Элементы изображения. Вспомогательные элементы. Методы создания чертежей и их редактирование. Построение непараметрического чертежа(эскиза). Построение параметрического чертежа. Автоматическая параметризация. Понятие переменных и работа с базами данных. /Пр/	8	14	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.12	4. Проектирование в Autodesk AutoCAD. Программные продукты Autodesk. Интерфейс ПО Autodesk AutoCAD. Основные понятия чертежа. Элементы построения. Элементы изображения. Вспомогательные элементы. Методы создания чертежей и их редактирование. Построение непараметрического чертежа(эскиза). Построение параметрического чертежа. Автоматическая параметризация. Понятие переменных и работа с базами данных. /Ср/	8	18	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.13	5. Информационное обеспечение САПР Структура базы данных САПР, описание детали и перехода, формализация задачи базирования, унификация описаний технологической информации /Лек/	8	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.14	5. Информационное обеспечение САПР Структура базы данных САПР, описание детали и перехода, формализация задачи базирования, унификация описаний технологической информации /Пр/	8	8	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.15	5. Информационное обеспечение САПР Структура базы данных САПР, описание детали и перехода, формализация задачи базирования, унификация описаний технологической информации /Ср/	8	12	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.16	6. Проектирование в программных продуктах ЛИРА Программные продукты ЛИРА – ЛИР-ВИЗОР, Устойчивость, ЛИТЕРА, ФРАГМЕНТ, РСН, РСУ, Грунт, Комбинация схем, Железобетонные конструкции, Стальные конструкции, Сортамент, Конструктор сечений. /Лек/	8	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.17	6. Проектирование в программных продуктах ЛИРА Программные продукты ЛИРА – ЛИР-ВИЗОР, Устойчивость, ЛИТЕРА, ФРАГМЕНТ, РСН, РСУ, Грунт, Комбинация схем, Железобетонные конструкции, Стальные конструкции, Сортамент, Конструктор сечений. /Пр/	8	8	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.18	6. Проектирование в программных продуктах ЛИРА Программные продукты ЛИРА – ЛИР-ВИЗОР, Устойчивость, ЛИТЕРА, ФРАГМЕНТ, РСН, РСУ, Грунт, Комбинация схем, Железобетонные конструкции, Стальные конструкции, Сортамент, Конструктор сечений. /Ср/	8	18	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.19	7. Проектирование зданий и сооружений в программных продуктах МОНОМАХ Программные продукты МОНОМАХ - Компоновка, Плита, Грунт, Стена, Балка, Колонна, Фундамент, Подпорная стена, Кирпич /Лек/	8	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.20	7. Проектирование зданий и сооружений в программных продуктах МОНОМАХ Программные продукты МОНОМАХ - Компоновка, Плита, Грунт, Стена, Балка, Колонна, Фундамент, Подпорная стена, Кирпич /Пр/	8	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.21	7. Проектирование зданий и сооружений в программных продуктах МОНОМАХ Программные продукты МОНОМАХ - Компоновка, Плита, Грунт, Стена, Балка, Колонна, Фундамент, Подпорная стена, Кирпич /Ср/	8	18	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.22	8. Решение задачи подготовки проектной документации /Лек/	8	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.23	8. Решение задачи подготовки проектной документации /Пр/	8	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.24	8. Решение задачи подготовки проектной документации /Ср/	8	18	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.25	/Экзамен/	8	10	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Вопросы к промежуточной аттестации (дифференцированный зачет, экзамен) - ОПК-8, ПК-6

1. Дайте определение понятию проектирование.
2. Назовите основные стадии проектирования и опишите содержание работ на каждой стадии
3. Дайте определение понятию САПР
4. Каковы структура и состав САПР.
5. Перечислите виды обеспечения САПР
6. Сформулируйте основные функции CAD–систем
7. Сформулируйте основные функции CAE–систем
8. Сформулируйте основные функции CAM–систем
9. Укажите особенности интегрированных CAD/CAM/CAE-систем
10. Опишите типы параметризации в CAD–системах
11. Опишите типы геометрических моделей
12. Анализ и синтез в САПР. Что такое параметрический синтез.
13. Приведите классификацию САПР по функциональному назначению
14. Приведите основные особенности системы «Autodesk AutoCAD»
15. Приведите основные особенности системы «Graphisoft ArchiCAD»
16. Приведите основные особенности системы «ЛИРА»
17. Приведите основные особенности системы «МОНОМАХ»
18. Поясните понятие задачи дискретной оптимизации
19. Каковы основные методы решения задач линейного и прямоугольного раскроя в единичном производстве.
20. Опишите метод последовательно-одиночного размещения.
21. Что такое быстрое прототипирование
22. Приведите критерии RP-систем
23. Каковы особенности технологий стерео литографии, масочной стерео литографии и SLS.
24. Каковы преимущества 3D-принтеров перед другими RP-технологиями
25. Опишите связь САПР с другими информационными системами
26. Что такое жизненный цикл изделия
27. Каковы основные компоненты CALS–технологии.
28. Приведите примеры PLM систем

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета и экзамена . Экзамен и дифференцированный зачет проводятся на основе вопросов, содержание которых должно позволить оценить подготовку обучающихся. Возможна форма проведения экзамена (дифференцированного зачета) в виде выполнения тестового задания, состоящего из 20 вопросов по разделам дисциплины. Решение о оценке складывается из частных оценок по каждому вопросу билета, при этом решающее значение имеют вопросы уровней владеть знаниями и обладать умениями.
В случае проведения теста критерии оценки следующие:
0-2 ошибки - оценка «отлично»;
3-5 ошибок - оценка «хорошо»;
6-9 ошибок - оценка «удовлетворительно»;
10 и более ошибок - «неудовлетворительно».

Примерный 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.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

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.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

3 Какой универсальный метод используется при создании математических моделей?
1 метод регрессионного анализа;
2 метод конечных элементов;
3 статистический метод.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

4 Какой метод при создании математических моделей является универсальным?
1 метод регрессионного анализа;
2 метод экстраполяции;
3 метод наименьших квадратов.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

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.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

6 С какой целью разрабатываются модели сетевого планирования?
1 сокращение сроков выполнения проектов;
2 повышение производительности труда;
3 улучшение условий труда.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

7 Какие виды работ современные средства вычислительной техники позволяют полностью автоматизировать?
1 оформление чертежей и спецификаций;
2 оформление технологических карт;
3 оформление технического задания.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

8 На каком этапе производится создание конструкторских документов, содержащих технические решения?
1 разработка технического проекта;
2 разработка эскизного проекта;
3 разработка технического задания.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

9 Можно ли полностью автоматизировать оформление технологической документации (маршрутные, операционные карты и другие документы?
1 да;
2 нет;
3 затрудняюсь ответить.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

10 Можно ли полностью автоматизировать стандартные расчеты?
1 да;
2 нет;
3 затрудняюсь ответить.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

11 Что входит в информационное обеспечение САПР?
1 базы данных;
2 совокупность языков программирования;
3 серверы и сетевые средства.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

12 Что входит в техническое обеспечение САПР?
1 базы данных;
2 совокупность языков программирования;
3 серверы и сетевые средства.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

13 На каком уровне автоматизации технологического процесса используется чертеж детали?

1 на первом;
2 на втором;
3 на третьем.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

14 Какое устройство предназначено для ввода графической информации в компьютер?
1 оптическое сканирующее устройство;
2 принтер;
3 клавиатура.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

15 Что является единицей хранения информации в информационно-поисковой системе САПР?
1 описание конкретного документа;
2 описание системы сбора данных;
3 ячейка памяти.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

17 Что образует совокупность документов в памяти ЭВМ?
1 последовательный массив (файл);
2 базу данных;
3 комплект массивов (папка).
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

18 Что являются наиболее высокой формой организации информационного обеспечения больших САПР?
1 банки данных;
2 программное обеспечение;
3 электронные комплекты технологической документации;
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

19 Какую структуру имеет техническое обеспечение современных САПР?
1 иерархическую;
2 линейную;
3 многоурвневую.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

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.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

21 Какие работы на персональном компьютере может выполнять Mathcad?
1 вычисления любой степени сложности;
2 построение графических объектов.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

22 Что представляют собой электронные таблицы?
1 являются универсальными средствами автоматизации расчетов;
2 графический редактор;
3 текстовой редактор.
Формируемые компетенции – ОПК-8, ПК-6

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Подготовить информационный обзор, рецензию, отзыв, заключение на техническую документацию по одной из систем автоматического проектирования по выбору обучающегося. Также возможно совместное написание информационного обзора (рецензии, отзыва, заключения) несколькими обучающимися

Перечень вопросов для изучения на занятиях семинарского типа и при осуществлении самостоятельной работы – ОПК-8, ПК-6

1. Основные принципы создания САПР.
2. Состав и структура САПР.
3. Классификация САПР.
4. Принципы, подходы и методы проектирования в САПР.
5. Блочно-иерархический подход.
6. Нисходящее проектирование.
7. Восходящее проектирование.

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

5.3. Критерии выставления оценки студенту

1. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе текущей аттестации (текущего контроля):
Критерии оценки устного ответа на занятиях семинарского типа:
Оценка «5» (отлично) - если студент показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области. Ответ логичен, последователен и отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; студент владеет терминологическим аппаратом; умеет объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободно владеет монологической речью, умеет приводить примеры современных проблем изучаемой области; студент активно участвовал в работе семинара.
Оценка «4» (хорошо) - студент демонстрирует прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободно владеет монологической речью. Ответ логичен и последователен (однако допускается одна - две неточности в ответе); студент активно участвовал в работе семинара.
Оценка «3» (удовлетворительно) – оценивается ответ, свидетельствующий о знании основных процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа (допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области); студент принимал эпизодическое участие в работе семинара.
Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется по следующим критериям:
- Неправильное выполнение заданий для самостоятельной работы к семинарскому занятию.
- Неправильные ответы на вопросы преподавателя по теме семинарского занятия.
- Неподготовленность студента к семинарскому занятию.
2. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе самостоятельной работы обучающегося.
Оценивание самостоятельной работы обучающегося может быть составляющей оценивания текущей аттестации (текущего контроля). Самостоятельная работа обучающегося оценивается по 5-ти балльной системе:
Оценка «5» (отлично) выставляется если:
- задание, составленная технологическая документация, выполнено правильно, в полном объеме и аккуратно;
- работа сдана преподавателю в соответствии с указанным сроком предоставления.

Оценка «4» (хорошо) выставляется если:
- задание, составленная технологическая документация, выполнено в основном правильно, но имеются неточности, недочеты, в полном объеме или объем выполненного задания не достаточен, допущены исправления;
- работа сдана преподавателю с незначительным нарушением сроков сдачи без уважительной причины (но не более 5 дней) в соответствии с указанным сроком предоставления;
Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется если:
- задание, составленная технологическая документация выполнено не все правильно или не в полном объеме;
- работа сдана преподавателю с нарушением сроков сдачи (но не более 15-20 дней) в соответствии с указанным сроком предоставления;
Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае невыполнения заданий.
3. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе промежуточной аттестации
3.1. Критерии оценивания освоения образовательной программы на экзамене (дифференцированном зачете):
Оценка «5» (отлично) ставится если: полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология; демонстрируются глубокие знания дисциплины (модуля); даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа; материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия; при ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.
3.2. Критерии оценивания освоения образовательной программы в ходе промежуточной аттестации на зачете:
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 дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета и экзамена.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Карпунин, В.Г.	Компьютерное моделирование строительных конструкций в программном комплексе ЛИРА-САПР : учебное пособие / В.Г. Карпунин [Электронный ресурс] : Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498296	Екатеринбург : УрГАХУ, 2018. - 323 с. , 2018
Л1.2	Карпунин, В.Г.	Компьютерное моделирование плоских ферм и рам в программном комплексе ЛИРА-САПР : учебно-методическое пособие / В.Г. Карпунин [Электронный ресурс] : Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463312	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 127 с., 2017
Л1.3	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
Л1.4	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
Л1.5	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

6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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
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
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Онлайн-курсы "Системы автоматизированного проектирования" https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FUSENG/		
Э2	Видео лекции "Основы автоматизированного проектирования" https://youtu.be/kZWWAv6S3rc		
Э3	Онлайн библиотка https://www.litres.ru/tags/sapr/		
Э4	Онлайн библиотека "Техническая литература" http://booktech.ru/books/sapr-i-drugie		
Э5	Онлайн библиотека http://padaread.com/?cat=41		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows XP, MS Office 2007, браузер, антивирусная программа, AutoCad, Graphisoft ArchiCAD, Лира, Мономах и др.		
6.3.1.2	СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПО: интегрированная среда разработки приложений IntelliJ IDEA, интегрированная среда разработки приложений (IDE) - NetBeans IDE; Mathcad Express; Офисное приложение Libre Office; Архиватор 7-zip; Браузер изображений Fast Stone Image Viewer; PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView; Звуковой редактор Audacity; Медиа проигрыватель VLCmediaplayer; Браузер Google Chrom, FireFox;		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	1. Справочная правовая система "Гарант" - https://internet.garant.ru		
6.3.2.2	2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" - www.http://biblioclub.ru/;		
6.3.2.3	3. Научная электронная библиотека - www.http://www.elibrary.ru;		
6.3.2.4	4. «Национальная платформа открытого образования» - www.openedu.ru;		
6.3.2.5	5. Университетская информационная система «Россия» - https://uisrussia.msu.ru.		
6.3.2.6	6. American Mathematical Society - Американское математическое общество – доступ к базе данных журналов и материалов конференций Американского математического общества - https://www.ams.org/home/page		
6.3.2.7			
6.3.2.8	Профессиональные базы данных		
6.3.2.9	https://data.gov.ru/		
6.3.2.10	https://data.worldbank.org/		
6.3.2.11	https://python-scripts.com/database		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.209,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 (A3) – 1шт; Canon -2318 (A3) – 1шт; Сканер (A3) 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.

Практические занятия.
Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся/студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.
При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся/студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.
Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.
Самопроверка.
После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно обучающемуся/студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.
Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.
Консультации.
Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у обучающегося/студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся/студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
С первых дней на обучающегося/студента обрушивается громадный объем информации, которую необходимо усвоить. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его — это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.
Система профессионального обучения в соответствии с требованиями ФГОС подразумевает большую самостоятельность обучающихся/студентов в планировании и организации своей деятельности. В связи с этим необходимо осваивать навыки самостоятельной деятельности в различных формах.
Работа с книгой.
При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.
Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).
При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.
Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся/студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.
Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные для консультации с преподавателем.
Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.
Опыт показывает, что многим обучающимся/студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для обучающегося/студента.
Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.
Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой
Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) — это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:
1. Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.
2. Систематизировать внесенные в перечень материалы по направлениям изучения и потребности.
3. Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге.
4. Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть.
5. При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.
6. Все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).
7. Если книга Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора.
8. Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то - до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого обучающийся/студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет.
9. «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», - советует Г. Селье (Селье, 1987. - С. 325- 326).
Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.
Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:
- информационно-поисковый (задача - найти, выделить искомую информацию)
- усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
- творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде - как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. - использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).
С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:
- библиографическое — просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- просмотровое - используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- ознакомительное — подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных

страниц, цель - познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- изучающее - предполагает досконального освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- аналитико-критическое и творческое чтение - два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе - поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.
Из всех рассмотренных видов чтения основным для обучающихся/студентов является изучающее - именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.
Основные виды систематизированной записи прочитанного
1. Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.
2. Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.
3. Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.
4. Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.
Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.
Методические рекомендации по составлению конспекта
1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.
В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.
Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.
Самопроверка.
После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно обучающемуся/студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.
Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.
Консультации
Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у обучающегося/студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся/студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.