

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета С. А. Яременко

«25» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Система автоматизированного проектирования»

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль "Проектирование, строительство и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ"

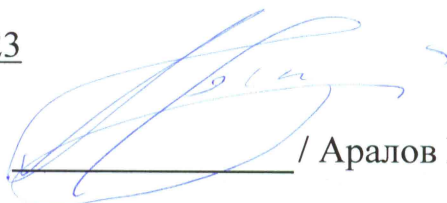
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2023

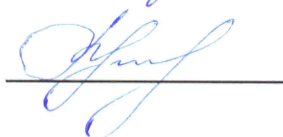
Авторы программы

 / Аралов Е.С./

И.о. заведующего кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела

 / Китаев Д.Н./

Руководитель ОПОП

 /Тульская С.Г./

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины: практически и теоретически подготовить будущих специалистов основам автоматизированного проектирования, научить студентов основным приемам управления видом чертежа, а так же обучить применять свои знания при проектировании сложных инженерных сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Формирование у студентов знаний двухмерного проектирования, навыков преобразования сложных трехмерных моделей, принципов получения эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли, так же необходимо выработать у студентов профессиональные навыки использования основных функций системного автоматизированного проектирования AutoCAD.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Система автоматизированного проектирования» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Система автоматизированного проектирования» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-15 - способность использовать стандартные программные средства при проектировании

ПК-14 - способность выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования

ПК-13 - способность осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-15	знать методы создания и исследования математических моделей технологических процессов с использованием компьютерной техники.
	уметь анализировать состояние рассматриваемой проблемы, выявлять «несоответствия» современным требованиям и уровню знаний и формировать обоснованные предложения по их устранению; применять теоретические знания при решении задач практики производственной деятельности.
	владеть навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования и уметь

	использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР
ПК-14	знать правила оформления проектной и рабочей документации
	уметь выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию
	владеть навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения проектной документации
ПК-13	знать требования к автоматизированным системам проектирования
	уметь выбирать средства автоматизации при проектировании систем автоматизации и управления
	владеть навыками проектирования типовых технологических процессов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Система автоматизированного проектирования» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	76	76
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108

зач.ед.	3	3
---------	---	---

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Работа с файлами чертежей AutoCAD. Создание, открытие и сохранение чертежей.	Общая методика работы с файлами чертежей AutoCAD. Создание нового чертежа. Сохранение чертежа. Специальные операции с файлами чертежей. Переход между чертежами.	2	2	8	12
2	Построение простейших объектов-примитивов	Построение прямолинейных фигур и точек. Построение криволинейных фигур. Точки и маркеры. Объект «Коррекционное облако» построение и использование.	2	2	8	12
3	Создание сложных объектов.	Построение и использование полилиний. Сплайны. Построение и использование мультилиний. Создание составных фигур.	2	2	8	12
4	Способы обеспечения точности в системе AutoCAD.	Режим ортогональных построений. Режим шаговой привязки. Режим отслеживания опорных полярных углов. Режим привязки к полярным углам. Объектная привязка. Настройка процесса автопривязки.	2	2	8	12
5	Использование шаблонов и управление видом.	Специальные приемы управления видом чертежа на экране. Использование шаблонов.	2	2	8	12
6	Редактирование объектов на чертеже.	Методы выполнения команд редактирования. Перемещение объектов чертежа. Копирование объектов чертежа. Создание упорядоченной группы одинаковых объектов. Построение подобных объектов. Построение главного сопряжения. Практические навыки построения в AutoCAD.	2	2	8	12
7	Свойства объектов на чертеже.	Методика использования слоев. Свойства и параметры слоев. Настройка параметров слоев. Практика использования слоев. Универсальное средство контроля и изменения свойств объектов. Полезные возможности по работе со слоями.	2	2	8	12
8	Размеры. Размерные стили.	Размеры в AutoCAD. Создание размерного стиля в соответствии с ЕСКД. Редактирование размерных стилей. Использование размерных стилей.	2	2	8	12
9	Вставка в чертеж различных объектов.	Вставка в чертеж фотографий (растровых изображений). Вставка Excel-таблиц и других объектов в чертеж.	2	2	8	12
Итого			18	18	72	108

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Работа с файлами чертежей AutoCAD. Создание, открытие и сохранение чертежей.	Общая методика работы с файлами чертежей AutoCAD. Создание нового чертежа. Сохранение чертежа. Специальные операции с файлами чертежей. Переход между чертежами.	2	2	9	13
2	Построение простейших объектов-примитивов	Построение прямолинейных фигур и точек. Построение криволинейных фигур. Точки и маркеры. Объект «Коррекционное облако» построение и использование.	2	2	9	13
3	Создание сложных объектов.	Построение и использование полилиний. Сплайны. Построение и использование мультилиний. Создание составных фигур.	2	2	9	13
4	Способы обеспечения точности в системе AutoCAD.	Режим ортогональных построений. Режим шаговой привязки. Режим отслеживания опорных полярных углов. Режим привязки к	2	2	9	13

		полярным углом. Объектная привязка. Настройка процесса автопривязки.				
5	Использование шаблонов и управление видом.	Специальные приемы управления видом чертежа на экране. Использование шаблонов.	2	2	10	14
6	Редактирование объектов на чертеже.	Методы выполнения команд редактирования. Перемещение объектов чертежа. Копирование объектов чертежа. Создание упорядоченной группы одинаковых объектов. Построение подобных объектов. Построение главного сопряжения. Практические навыки построения в AutoCAD.	2	2	10	14
7	Свойства объектов на чертеже.	Методика использования слоев. Свойства и параметры слоев. Настройка параметров слоев. Практика использования слоев. Универсальное средство контроля и изменения свойств объектов. Полезные возможности по работе со слоями.	2	2	10	14
8	Размеры. Размерные стили.	Размеры в AutoCAD. Создание размерного стиля в соответствии с ЕСКД. Редактирование размерных стилей. Использование размерных стилей.	2	2	10	14
Итого			16	16	76	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Построение простейших объектов-примитивов».

Лабораторная работа №2 «Создание сложных объектов».

Лабораторная работа №3 «Методы выполнения команд редактирования».

Лабораторная работа №4 «Построение главного сопряжения».

Лабораторная работа №5 «Универсальное средство контроля и изменения свойств объектов».

Лабораторная работа №6 «Создание размерного стиля в соответствии с ЕСКД».

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
-------------	---	---------------------	------------	---------------

ПК-15	знать методы создания и исследования математических моделей технологических процессов с использованием компьютерной техники.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при сдаче лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать состояние рассматриваемой проблемы, выявлять «несоответствия» современным требованиям и уровню знаний и формировать обоснованные предложения по их устранению; применять теоретические знания при решении задач практики производственной деятельности.	Решение стандартных практических задач, написание сдачи лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования и уметь использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-14	знать правила оформления проектной и рабочей документации	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при сдаче лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Решение стандартных практических задач, написание сдачи лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения проектной документации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-13	знать требования к автоматизированным системам проектирования	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при сдаче лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выбирать средства автоматизации при проектировании систем автоматизации и управления	Решение стандартных практических задач, написание сдачи лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками проектирования типовых технологических процессов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для очно-заочной формы обучения по

двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

ПК-15	знать методы создания и исследования математических моделей технологических процессов с использованием компьютерной техники.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь анализировать состояние рассматриваемой проблемы, выявлять «несоответствия» современным требованиям и уровню знаний и формировать обоснованные предложения по их устранению; применять теоретические знания при решении задач практики производственной деятельности.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования и уметь использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-14	знать правила оформления проектной и рабочей документации	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения проектной документации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-13	знать требования к автоматизированным системам	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	проектирования			
	уметь выбирать средства автоматизации при проектировании систем автоматизации и управления	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками проектирования типовых технологических процессов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Элементы окна AutoCAD: верхняя строка экрана, содержащая надписи Файл, Правка, Вид и т.д. называется:

- а) свойства чертежа;
- б) управление меню;
- в) строка падающих меню;
- г) меню инструментов.

2. Установка размера перекрестья курсора на экране производится при выполнении последовательности команд:

- а) Вид - Интерфейс - Шрифты;
- б) Вид - Панели инструментов - Установка размера перекрестья;
- в) Вид - Свойства - Изменить размеры курсора;
- г) Вид - Интерфейс - Построения.

3. С какой версии началось распространение система AutoCAD в России?

- а) 10;
- б) управление меню;
- в) строка падающих меню;
- г) меню инструментов.

4. Сколько существует способов ввода команд?

- а) 3;
- б) 1;
- в) 2;
- г) 5.

5. Какую клавишу надо нажать после набора команды, которая является указателем начала обработки команды?

- а) Enter;
- б) Esc;

- в) F2;
- г) Shift.

6. Какая клавиша прерывает уже начавшую работу любой команды?

- а) Enter;
- б) Esc;
- в) F2;
- г) Shift.

7. Под каким расширением хранятся файлы системы AutoCAD?

- а) .log;
- б) .docx;
- в) .dwg;
- г) .bak.

8. Какая клавиша выполняет роль кнопки Шаг?

- а) F9;
- б) F10;
- в) F11;
- г) F12.

9. Какая клавиша выполняет роль кнопки Сетка?

- а) F7;
- б) F8;
- в) F9;
- г) F10.

10. Какая функциональная клавиша является аналогом кнопки ОРТО?

- а) F7;
- б) F8;
- в) F9;
- г) F10.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
Не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Назначение, функции, возможности и область применения AutoCAD, как средства инженерной машинной графики.
2. Графический интерфейс пользователя, его компоненты. Способы ввода управляющих команд. Системные переменные.
3. Настройка рабочей среды пользователя
4. Порядок подготовки графического экрана, настройка среды черчения. Выбор размера графической области изображения, единиц измерения,

- точности и других параметров.
5. Сетка, режим привязки к сетке. Ортогональный режим. Изменение положения сетки относительно осей координат.
 6. Элементы чертежа: слои, примитивы, блоки, виды.
 7. Параметры и свойства элементов чертежа.
 8. Свойства слоя. Способы создания слоев.
 9. Управление слоями. Особенности нулевого слоя.
 10. Подготовка к отрисовке. Выбор текущего слоя, цвета, типа линии и др. параметров.
 11. Способы и приемы отрисовки примитивов.
 12. Однородная заливка замкнутых контуров. Штриховка.
 13. Виды штриховки.
 14. Действия над объектами. Соблюдение точности построений. Обрезка лишних концов.
 15. Изменение свойств объектов. Средства изменения свойств.
 16. Суть и назначение объектной привязки.
 17. Постоянная объектная привязка.
 18. Одноразовая объектная привязка.
 19. Приемы выполнения объектной привязки.
 20. Назначение блоков.
 21. Способы создания блоков.
 22. Варианты вставки блока из графической базы чертежа.
 23. Действия над блоками.
 24. Виды трехмерных моделей.
 25. Как построить каркасную модель?
 26. Как построить поверхностную модель?
 27. Как построить тело?
 28. 3D виды.
 29. Пользовательские системы координат.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач *Учебным планом не предусмотрено*

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 10 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------	----------------------------------

		компетенции	
1	Работа с файлами чертежей AutoCAD. Создание, открытие и сохранение чертежей.	ПК-15, ПК-14, ПК-13	Тест, защита лабораторных работ
2	Построение простейших объектов-примитивов	ПК-15, ПК-14, ПК-13	Тест, защита лабораторных работ
3	Создание сложных объектов.	ПК-15, ПК-14, ПК-13	Тест, защита лабораторных работ
4	Способы обеспечения точности в системе AutoCAD.	ПК-15, ПК-14, ПК-13	Тест, защита лабораторных работ
5	Использование шаблонов и управление видом.	ПК-15, ПК-14, ПК-13	Тест, защита лабораторных работ
6	Редактирование объектов на чертеже.	ПК-15, ПК-14, ПК-13	Тест, защита лабораторных работ
7	Свойства объектов на чертеже.	ПК-15, ПК-14, ПК-13	Тест, защита лабораторных работ
8	Размеры. Размерные стили.	ПК-15, ПК-14, ПК-13	Тест, защита лабораторных работ
9	Вставка в чертеж различных объектов.	ПК-15, ПК-14, ПК-13	Тест, защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Кириллова, Т.И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Поротникова; Т.И. Кириллова. - Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 ; 2022-08-31. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-7996-1625-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/68435.html>

2. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] / Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треяль В. А., Коршакова О. А., - 1-е изд. - : Лань, 2017. - 196 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-2284-5.

URL: <https://e.lanbook.com/book/90060>

3. Кириллова, Т. И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / Т. И. Кириллова, С. А. Поротникова; ред. Н. Х. Понетаевой. - Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 ; 2029-09-11. - Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 154 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 11.09.2029 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-4488-0444-1, 978-5-7996-2798-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/87813.html>

4. 3D-моделирование в инженерной графике : учебное пособие / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев; Министерство образования и науки РФ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : КНИТУ, 2017. - 272 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-2166-3.

5. Использование геоинформационных технологий при прокладке трубопроводов [Текст] : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Система автоматизированного проектирования" для студентов направления 21.03.01 "Нефтегазовое дело", профиль "Проектирование, строительство и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ" всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", кафедра теплогазоснабжения и нефтегазового дела ; сост. : С. Н. Кузнецов, Г. А. Кузнецова. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. - 16 с. : ил. - Библиогр.: с. 15 (6 назв.).

Дополнительная литература

1. Старченко, Ж. В. Компьютерная графика AutoCAD. Ч.1 [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Ж. В. Старченко. - Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2015. - 108 с. - ISBN 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92336.html>

2. Старченко, Ж. В. Компьютерная графика AutoCAD. Ч.2 [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Ж. В. Старченко, Я. В. Назим, И. П. Давыденко. - Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2016. - 109 с. - ISBN 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92337.html>

3. Старченко, Ж. В. Компьютерная графика AutoCAD. Ч.3 [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Ж. В. Старченко, Я. В. Назим. - Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. - 134 с. - ISBN 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92338.html>

4. Мясоедова, Т. М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Т. М. Мясоедова, Ю. А. Рогоза. - Омск : Омский государственный технический университет, 2017. - 112 с. - ISBN 978-5-8149-2498-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/78422.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Office Word 2013/2007;
- Microsoft Office Excel 2013/2007;
- Microsoft Office Power Point 2013/2007;
- Гранд-Смета;
- Acrobat Professional 11.0 MLP;
- Maple v18;
- AutoCAD;
- 7zip;
- PDF24 Creator;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Российское образование. Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, Вузы, ... код доступа: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ, код доступа: <https://old.education.cchgeu.ru>

Информационные справочные системы

- Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам», код доступа: <http://window.edu.ru/>;
- ВГТУ: wiki, код доступа: <https://wiki.cchgeu.ru/>;
- ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;
- ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>;
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

Современные профессиональные базы данных

- East View, код доступа: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, код доступа: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, код доступа: <https://neftegaz.ru/>

- «Геологическая библиотека» – интернет-портал специализированной литературы, код доступа: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», код доступа: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» – международный отраслевой ресурс, код доступа: <http://www.gornoprom.ru/>
- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY – Информационно-аналитический портал, код доступа: <http://www.infomine.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническая база включает:

- Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.
- Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
- Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".
- Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

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

По дисциплине «Система автоматизированного проектирования» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на

	практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.