

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета архитектуры
и градостроительства

Енин А.Е.
«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Основы компьютерной графики»



Направление подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Профиль Дизайн архитектурной среды

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы, ст.преп. С.А. Невокшенова Невокшенова А.Е.

Заведующий кафедрой
Дизайна С.А. Барсуков Барсуков Е.М.

Руководитель ОПОП С.А. Барсуков Барсуков Е.М.

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- сформировать навыки работы в графических редакторах для повышения эффективности создания дизайн-проектов, развить культуру мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- формировании комплексного представления о возможностях компьютерной графики;
- формировании комплекса технологических навыков работы в графических редакторах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы компьютерной графики» относится к дисциплинам блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы компьютерной графики» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления

ОПК-5 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	знать: - основные способы выражения архитектурно-дизайнерского замысла с помощью компьютерного моделирования
	уметь: - использовать средства автоматизации проектирования и компьютерного моделирования на базовом уровне
	владеть: - базовыми навыками компьютерной графики в архитектурно-дизайнерском проектировании
ОПК-5	знать: - возможности информационных технологий в проектной деятельности
	уметь:

	- использовать информационные технологии в проектной деятельности
	владеть: - базовыми навыками применения информационных технологий в проектной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы компьютерной графики» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Методы представления графических изображений	Растровая графика. Векторная графика. Цвет в компьютерной графике. Цветовые модели. Форматы файлов.	8	8	16
2	Corel	Инструменты программы	8	8	16
3	Инструменты программы Adobe Photoshop	Меню слои и палитра слоёв. Инструменты выделения. Цветокоррекция изображений. Работа с текстом.	10	10	20
4	Применение графических программ в профессиональной деятельности.	Работа с PDF подложкой генплана. Настройка и создание инструмента кисть. Работа с инструментами заплата и штамп. Инструменты трансформации изображений.	10	10	20
Итого			36	36	72

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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
ОПК-1	знать: - основные способы выражения архитектурно-дизайнерского замысла с помощью компьютерного моделирования	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - использовать средства автоматизации проектирования и компьютерного моделирования на базовом уровне	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - базовыми навыками компьютерной графики в архитектурно-дизайнерском проектировании	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	знать: - возможности информационных технологий в проектной деятельности	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - использовать информационные технологии в проектной деятельности	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - базовыми навыками применения информационных технологий в проектной деятельности	укажите критерий	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 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	знать:	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	- основные способы выражения архитектурно-дизайнерского замысла с помощью компьютерного моделирования			
	уметь: - использовать средства автоматизации проектирования и компьютерного моделирования на базовом уровне	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: - базовыми навыками компьютерной графики в архитектурно-дизайнерском проектировании	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-5	знать: - возможности информационных технологий в проектной деятельности	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь: - использовать информационные технологии в проектной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: - базовыми навыками применения информационных технологий в проектной деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать 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. Photoshop. В какой стране произведена программа?

- А) Соединенные Штаты Америки
- Б) Франция
- В) Россия

2. Photoshop. В каком году была произведена программа?

- А) 1990 г.
- Б) 1992 г.
- В) 2003 г.

3. Photoshop. С какого сайта можно скачать платную лицензию для студентов?

- А) adobe.com/ru
- Б) render.ru
- В) autodesk.ru

4. Что такое Растровая графика?

- А) Способ представления объектов и изображений основанный на математическом описании элементарных геометрических объектов
- Б) Изображение, представляющее собой сетку пикселей — цветных точек
- В) Изображение, представленное в виде координат.

5. CorelDRAW. единственная векторная программа?

- А) Да
- Б) Нет
- В) CorelDRAW растровая программа

6. Photoshop, CorelDRAW. Зачем выпускают новые версии программы?

- А) Улучшают производительность
- Б) Добавляют новые функции, улучшают производительность.
- В) Обновляют интерфейс.

7. Photoshop, CorelDRAW. С какой матрицей монитора лучше работать?

- А) IPS
- Б) TN
- В) PLS

8. Photoshop, CorelDRAW. Нужно ли знать системные требования для программы?

- А) Да
- Б) Нет
- В) Системных требований не существует

9. Photoshop, CorelDRAW. Поддерживают ли программы официально русский язык?

- А) Да
- Б) Нет
- В) Чтобы программы поддерживали русский язык нужно установить официальный плагин.

10. CorelDRAW. Есть ли в программе точные единицы измерения?

- А) Да.
- Б) Нет.
- В) Только миллиметры.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Поддерживает ли Photoshop функцию сохранения изображений для WEB ресурсов.

- А) Нет, так как Photoshop - редактор, созданный для графики в сфере рекламы и полиграфии.
- Б) Да - поддерживает. Сохранение возможно в файловых форматах GIF, JPEG, PNG.

В) Да - поддерживает. Сохранение возможно в файловых форматах TIFF, TGA, BMP.

2. Опишите основные характеристики цветовых моделей RGB и CMYK.

- А) RGB (красный, зелёный, синий)
CMYK (голубой, пурпурный, жёлтый, чёрный)
- Б) RGB (красный, зелёный, синий)
CMYK (голубой, пурпурный, жёлтый)
- В) RGB (красный, зелёный, синий)
CMYK (сиреневый, пурпурный, жёлтый)

3. Photoshop имеет набор встроенных кириллических шрифтов. Можно ли добавить кириллические шрифты в программу?

- А) Нет, в Photoshop нельзя добавить шрифты.
- Б) В Photoshop можно добавить кириллические шрифты.
- В) В Photoshop можно добавить только латинские шрифты.

4) Какой инструмент позволяет сделать многоугольное выделение?

- А) прямоугольник.
- Б) Прямоугольное лассо.
- В) Магнитное лассо.

5. Что такое разрешение изображения?

- А) Разрешение изображения - это количество пикселей по ширине и высоте изображения.
- Б) Разрешение изображения - это количество пикселей, которые укладываются на дюйм/сантиметр.
- В) Разрешение изображения - это общее количество пикселей изображения.

6. Какое назначение инструмента «Штамп» в Photoshop?

- А) Для удаления отдельных фрагментов изображения.
- Б) Для перемещения отдельных фрагментов изображения.
- В) Для клонирования отдельных фрагментов изображения.

7. В CorelDRAW треугольник в нижнем правом углу означает?

- А) С кнопкой не связан ни один инструмент.
- Б) Можно дополнительно взять инструмент треугольник.
- С) С кнопкой связан не один, а несколько инструментов.

8. Как называется инструмент в Photoshop, позволяющий залить изображение двумя плавно перетекающими друг в друга цветами?

- А) Градиент.
- Б) Заливка.
- В) Губка.

9. Назначение экранной палитры цветов в CorelDRAW?

- А) Для задания цвета заливки и обводки объектов иллюстрации
- Б) Для задания цвета заливки страницы.
- С) Для задания цвета заливки обводки и объектов иллюстраций.

10. Какой инструмент в программе Photoshop служит для выделения областей одного цвета?

- А) Пипетка.
- Б) Лассо.
- В) Волшебная палочка.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Photoshop. Создать новый слой

- А) Shift + Ctrl + N
- Б) Shift + Alt + M
- В) Shift + Alt + P

2. Photoshop. Открыть окно «Уровни»

- А) Ctrl + L
- Б) Ctrl + M
- В) Alt + P

3. Photoshop. Открыть окно «Кривые»

- А) Ctrl + P
- Б) Ctrl + M
- В) Shift + W

4. Photoshop. Применить Автотон:

- А) Alt + L
- Б) Shift + L
- В) Shift + Ctrl + L

5. Photoshop. Открыть окно «Цветовой тон/Насыщенность»

- А) Ctrl + U
- Б) Alt + P
- В) Ctrl + M

6. CorelDRAW. Повторение последней операции

- А) Ctrl+R
- Б) Alt + B
- В) Ctrl + P

7. CorelDRAW. Настройка линейных размеров

- А) Alt+F2
- Б) Shift + F5

В) Ctrl + F

8. CorelDRAW. Выделить все объекты

А) Alt + P

Б) Ctrl + A

В) Ctrl + D

9. CorelDRAW. Настройка контура

А) Ctrl + F9

Б) Shift + F9

В) Alt + F9

10. CorelDRAW. Задать размеры объекта

А) Ctrl + F

Б) Shift + B

В) Alt + F10

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. В чем заключаются преимущества и недостатки векторной график, по сравнению с пиксельной графикой?

2. Что фактически означает выбор какого-либо инструмента из панели графики Toolbox?

3. Произойдет ли ухудшение четкости векторного изображения при увеличении его размера?

4. Для чего служит Status Bar (Строка состояния)?

5. Какие варианты действий приводят к выделению нескольких объектов?

6. Какими способами можно изменить порядок (Order) объектов в стопке при одном выделенном объекте?

7. Каковы приемы использования инструмента Shape (Форма) для графических объектов?

8. Как добавить узел на кривую Безье инструментом Shape (Форма)?

9. Какие существуют типы узлов на кривой Безье?

10. Какие объекты создает инструмент Polyline (Полилиния)?

11. Для чего служит флажок Scale with Image (Масштабировать вместе с изображением) в диалоговом окне Outline Pen (Перо для контура)?

12. Каким образом можно создать линию переменной толщины?

13. Какие изменения можно выполнить с помощью инструмента Shape (Форма) в текстовых объектах?

14. В каких диалоговых окнах присутствует список Fonts (Шрифты)?

15. Что произойдет, если выделить и удалить траекторию текста (путь), т.е. только ту управляющую кривую, по которой размещена строка текста?

16. Какие действия с текстом можно выполнить командой Arrange > Break Apart (Монтаж > Разъединить)?

17. Какие начертания шрифта наиболее распространены?

18. Какие параметры текста измеряются в пунктах?
19. В чем различие между аддитивной и субтрактивной цветовыми моделями?
20. Какими параметрами определяется черный цвет в различных цветовых моделях?

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации обучающихся создаются оценочные материалы, которые содержат перечень компетенций, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и др., а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется бинарная шкала оценивания: зачтено (уровень освоения пороговый и выше) и не зачтено (уровень освоения ниже порогового).

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Наконец, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «не зачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Методы представления графических изображений	ОПК-1, ОПК-5	Тест, зачет
2	Corel	ОПК-1, ОПК-5	Тест, зачет
3	Инструменты программы Adobe Photoshop	ОПК-1, ОПК-5	Тест, зачет
4	Применение графических программ в профессиональной деятельности.	ОПК-1, ОПК-5	Тест, зачет

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 методике 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 методике 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 методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Куликов, А. И. Алгоритмические основы современной компьютерной графики : учебное пособие / А. И. Куликов, Т. Э. Овчинникова. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 230 с. — ISBN 978-5-4497-0859-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146325.html> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Царик, С. В. Основы работы с CorelDRAW X3 : учебное пособие / С. В. Царик. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 332 с. — ISBN 978-5-4497-0899-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR

SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146370.html> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Молочков, В. П. Основы работы в Adobe Photoshop CS5 : учебное пособие / В. П. Молочков. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 261 с. — ISBN 978-5-4497-2425-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133964.html> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Котов, Г. Н. Работа в растровом редакторе Adobe Photoshop : методические указания / Г. Н. Котов, О. Л. Штейнбах. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. — 52 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149540.html> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Основы nanoCAD (модули: базовый, СПДС, Механика) : учебно-методическое пособие / А. Ю. Борисова, Т. А. Жилкина, Д. А. Ким, Е. Б. Погосова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2024. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-3385-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142180.html> (дата обращения: 10.07.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. nanoCAD
2. Acrobat Pro 2017

Свободное ПО

1. Blender
2. SketchUp
3. GIMP
4. Inkscape
5. Krita Desktop
6. 7. Adobe Acrobat Reader
8. Okular
9. STDU Viewer
10. PDF24 Creator
11. LibreOffice
12. OpenOffice

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. www.edu.ru — Федеральный портал «Российское образование» (Центральный государственный репозиторий нормативно-правовых, законодательных и учебно-методических документов в сфере высшего образования).
2. schgeu.ru — Образовательный портал ВГТУ (Официальная электронная информационно-образовательная среда университета на базе LMS Moodle для фиксации результатов обучения).
3. schgeu.ru — Электронные образовательные ресурсы библиотеки ВГТУ (Единый официальный шлюз к внутривузовским справочным и образовательным системам, российским научным базам данных и электронным каталогам)

Информационные справочные системы

1. СПС КонсультантПлюс (consultant.ru) — официальный онлайн-доступ к правовой базе, кодексам, федеральным законам и техническим регламентам в области градостроительства и архитектурно-дизайнерской деятельности.

Современные профессиональные базы данных

1. eLIBRARY.RU (elibrary.ru) — крупнейшая российская база данных научного цитирования (РИНЦ)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для реализации программы предусмотрены учебные аудитории (7604, 7602), обеспечивающие проведение лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы (7602).

Аудитории оснащены компьютерными средствами с техническими возможностями для демонстрации изобразительного материала и мультимедийных презентаций:

- проектор Panasonic VZ570 WUXQA 2012г.;
- экран моторизованный для проектора 2012г.;
- телевизор плазменный 50 (2010г.).

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду организации.

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

По дисциплине «Основы компьютерной графики» проводятся практические занятия.

Практические занятия – занятия, посвященные освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории. Изложение содержания сопровождается презентацией, демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
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 зачету	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.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14.07.2026 г.	