

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.02.2026 18:17:59
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e09198101e2f10c29ac117639875107



**Образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора международного
института архитектуры и дизайна

_____/Максимов А.Н.

«17» декабря 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

**Направление подготовки
07.03.01 Архитектура
(уровень бакалавриат)**

**Направленность (профиль):
«Архитектура гражданских зданий»**

Форма обучения: очная, очно-заочная

Москва

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика». Направление подготовки 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль): «Архитектура гражданских зданий» / О. А. Левичев – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова. – 27с.

Рабочая программа дисциплины высшего образования составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «8» июня 2017 г. № 509 (с изменениями и дополнениями от 27.02.2023г.) и Профессиональным стандартом «Архитектор», Утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «06» апреля 2022г. № 202н (Зарегистрировано в Минюсте России 06.05.2022 N 68436) согласована и рекомендована к утверждению.

Разработчики: О. А. Левичев, к.н., доцент

Ответственный рецензент: Е. А. Король, доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент Российской академии
архитектуры и строительных наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры архитектуры «17» декабря 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой _____ / Комов А.Ю.
(подпись)

Согласовано от библиотеки _____ / О. Е. Степкина
(подпись)

Раздел 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является развитие профессиональной компетентности в области графических дисциплин, сформировать у студентов знания о современных графических компьютерных программах и развить умение и навыки в использовании этих программ при выполнении машиностроительных и строительных чертежей с учетом ГОСТов ЕСКД и СПДС.

Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- знать основы компьютерного моделирования; нормативные документы по архитектурно-дизайнерскому проектированию, методы и приемы автоматизированного проектирования, основные программные комплексы проектирования, создания чертежей и моделей;
- уметь строить двумерные и аксонометрические проекции; выполнять чертежи с использованием компьютерных технологий, читать чертежи и оформлять конструкторскую документацию; выполнять чертежи с использованием компьютерных технологий, используя методы и приемы создания чертежей и моделей;
- владеть основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей; навыками использования средств автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.

Раздел 2. Планирование результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-5	Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного концептуального проекта	ИПК-5.1. Знает социально-культурные, демографические, психологические, градостроительные, функциональные основы формирования архитектурной среды. ИПК-5.2. Умеет применять основные средства и методы архитектурного проектирования, включая компьютерное моделирование и визуализацию. ИПК-5.3. Владеет творческими приемами выдвижения авторского архитектурно-художественного замысла.

Раздел 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика» изучается в 8 семестре очной и в А семестре очно-заочной форм обучения, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б.1 «Дисциплины (модули), Элективные дисциплины» образовательной программы по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (уровень бакалавриат), направленность (профиль): «Архитектура гражданских зданий».

Раздел 4. Объем (трудоемкость) дисциплины (общая, по видам учебной работы, видам промежуточной аттестации)

Трудоемкость дисциплины и виды учебной нагрузки

на очной форме обучения

з.е.	Итого	Лекции	Практические занятия	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация
------	-------	--------	----------------------	-------------------------	------------------------	------------------	------------------------------------

8 семестр							
4	144		64		71		9 Зачет с оценкой

На очно-заочной форме обучения

з.е.	Итого	Лекции	Практические занятия	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация
А семестр							
4	144		24		111		9 Зачет с оценкой

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Разделы / Темы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Текущий контроль	Контроль, промежуточная аттестация	Всего часов
Тема 1 Общие сведения системы NanoCAD		4	6			10
Тема 2 Введение. Знакомство с графическим редактором		4	6			10
Тема 3 Знакомство с NanoCAD		4	6			10
Тема 4 Железобетонная балка. Таблицы: создание собственного стиля		4	5			9
Тема 5 Построение железобетонной балки (создание стилей, использование элементарных построений)		4	4			8
Тема 6 Железобетонная балка. Создание листа (Layout3)		4	4			8
Тема 7 Завершение построения железобетонной балки (создание листа)		4	4			8
Тема 8 Трасса подъездного пути к строительной площадке. Заполнение и построение таблицы		4	4			8
Тема 9 Трасса подъездного пути к строительной площадке. Растровые изображения		4	4			8
Тема 10 Построение растровых изображений.		4	4			8
Тема 11 Трехмерные построения. Команды выдавливания		4	4			8

Тема 12 Построение объемного изображения		4	4			8
Тема 13 Архитектурные формы в 3D		4	4			8
Тема 14 Завершения построения объемного изображения		4	4			8
Тема 15 Элементы архитектурно-строительного чертежа здания. Создание новых двумерных и трехмерных моделей архитектурно-строительных конструкций в строительстве		4	4			8
Тема 16 Создание двумерного построения по объемной модели.		4	4			8
Зачет с оценкой					9	9
Итого по дисциплине		64	71		9	144

Очно-заочная форма обучения

Разделы / Темы	Ле кц ии	Практиче ские занятия	Самостоя тельная работа	Теку щий конт роль	Контроль, промежуточ ная аттестация	Всего часов
Тема 1 Общие сведения системы NanoCAD		2	7			9
Тема 2 Введение. Знакомство с графическим редактором			7			7
Тема 3 Знакомство с NanoCAD		2	7			9
Тема 4 Железобетонная балка. Таблицы: создание собственного стиля		2	7			9
Тема 5 Построение железобетонной балки (создание стилей, использование элементарных построений)		2	7			9
Тема 6 Железобетонная балка. Создание листа (Layout3)			7			7
Тема 7 Завершение построения железобетонной балки (создание листа)		2	7			9
Тема 8 Трасса подъездного пути к строительной площадке. Заполнение и построение таблицы		2	7			9
Тема 9 Трасса подъездного пути к строительной площадке. Растровые изображения		2	7			9
Тема 10 Построение растровых		2	7			9

изображений.						
Тема 11 Трехмерные построения. Команды выдавливания			7			7
Тема 12 Построение объемного изображения		2	7			9
Тема 13 Архитектурные формы в 3D			7			7
Тема 14 Завершения построения объемного изображения		2	7			9
Тема 15 Элементы архитектурно-строительного чертежа здания. Создание новых двумерных и трехмерных моделей архитектурно-строительных конструкций в строительстве		2	7			9
Тема 16 Создание двумерного построения по объемной модели.		2	6			8
Зачет с оценкой					9	9
Итого по дисциплине		24	111		9	144

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание дисциплины
Семестр 8		
1	Тема 1. Общие сведения системы NanoCAD	Обзор NanoCAD как программного обеспечения для автоматизированного проектирования. Рассмотрение его возможностей, интерфейса и основных функций, используемых в архитектурном и инженерном проектировании.
2	Тема 2. Введение. Знакомство с графическим редактором	Основные принципы работы с графическим редактором NanoCAD. Изучение интерфейса, панелей инструментов, командной строки и методов навигации по рабочему пространству.
3	Тема 3. Знакомство с NanoCAD	Подробное знакомство с основными командами NanoCAD. Обучение созданию и редактированию объектов, использованию слоев и настройкам документа.
4	Тема 4. Железобетонная балка. Таблицы: создание собственного стиля	Изучение процесса создания таблиц в NanoCAD. Разработка собственного стиля таблиц для представления данных о железобетонных балках.
5	Тема 5. Построение железобетонной балки (создание стилей, использование элементарных построений)	Пошаговое создание модели железобетонной балки с использованием элементарных геометрических построений и настройки стилей.

6	Тема 6. Железобетонная балка. Создание листа (Layout3)	Создание листа (Layout) для представления чертежа железобетонной балки. Настройка размеров листа и элементов оформления.
7	Тема 7. Завершение построения железобетонной балки (создание листа)	Завершение работы над чертежом железобетонной балки. Подготовка окончательного вида листа для печати или публикации.
8	Тема 8. Трасса подъездного пути к строительной площадке. Заполнение и построение таблицы	Проектирование трассы подъездного пути. Создание и заполнение таблицы с данными о проектируемом пути.
9	Тема 9. Трасса подъездного пути к строительной площадке. Растровые изображения	Использование растровых изображений для улучшения визуализации трассы подъездного пути. Импорт и редактирование изображений в NanoCAD.
10	Тема 10. Построение растровых изображений.	Изучение методов построения и редактирования растровых изображений в NanoCAD. Работа с различными форматами изображений.
11	Тема 11. Трехмерные построения. Команды выдавливания	Основы трехмерного моделирования в NanoCAD. Использование команды выдавливания для создания 3D-объектов из 2D-форм.
12	Тема 12. Построение объемного изображения	Создание объемного изображения на основе заданных параметров и форм. Применение различных команд для 3D-моделирования.
13	Тема 13. Архитектурные формы в 3D	Изучение создания архитектурных форм в трехмерном пространстве. Применение различных инструментов для моделирования сложных объектов.
14	Тема 14. Завершения построения объемного изображения	Завершение работы над объемным изображением. Подготовка к визуализации и представлению модели.
15	Тема 15. Элементы архитектурно-строительного чертежа здания. Создание новых двумерных и трехмерных моделей архитектурно-строительных конструкций в строительстве	Разработка архитектурно-строительных чертежей. Создание новых 2D и 3D моделей конструкций с использованием инструментов NanoCAD.
16	Тема 16. Создание двумерного построения по объемной модели.	Перевод объемной модели в двумерное представление. Использование проекций и сечений для создания чертежей на основе 3D-моделей.

Занятия семинарского типа (Практические занятия)

Общие рекомендации по подготовке к семинарским занятиям. При подготовке к работе во время проведения занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний. Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия. Работа во время проведения занятия семинарского типа

включает несколько моментов: а) консультирование обучающихся преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, б) самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Тема 1. Общие сведения системы NanoCAD

Вопросы:

1. Что такое NanoCAD и для чего он используется?
2. Какие основные функции предоставляет NanoCAD?
3. Каковы системные требования для установки NanoCAD?

Задания:

- Напишите краткий обзор возможностей NanoCAD.
- Перечислите основные компоненты интерфейса NanoCAD.

Тема 2. Введение. Знакомство с графическим редактором

Вопросы:

1. Каковы основные элементы графического редактора в NanoCAD?
2. Что такое рабочая область и как ее настроить?

Задания:

- Создайте новый проект и настройте рабочую область под свои нужды.
- Опишите, как использовать панель инструментов.

Тема 3. Знакомство с NanoCAD

Вопросы:

1. Какие типы файлов поддерживает NanoCAD?
2. Как открыть и сохранить файл в NanoCAD?

Задания:

- Откройте существующий чертеж и выполните его редактирование.
- Сохраните файл в другом формате.

Тема 4. Железобетонная балка. Таблицы: создание собственного стиля

Вопросы:

1. Как создать таблицу в NanoCAD?
2. Что такое стиль таблицы и как его настроить?

Задания:

- Создайте таблицу для проектирования железобетонной балки с использованием собственного стиля.
- Настройте шрифты и цвета в таблице.

Тема 5. Построение железобетонной балки

Вопросы:

1. Какие команды используются для создания железобетонной балки?
2. Как задать размеры балки?

Задания:

- Постройте модель железобетонной балки, используя разные стили.
- Используйте элементарные построения для создания сложной формы балки.

Тема 6. Железобетонная балка. Создание листа (Layout3)

Вопросы:

1. Что такое лист в NanoCAD и как его создать?
2. Как настроить параметры печати для листа?

Задания:

- Создайте новый лист для проектирования железобетонной балки.
- Настройте масштаб и параметры печати.

Тема 7. Завершение построения железобетонной балки (создание листа)

Вопросы:

1. Как добавить аннотации на лист?
2. Как экспортировать лист в PDF?

Задания:

- Завершите проектирование балки и добавьте необходимые аннотации.
- Экпортируйте лист в формат PDF.

Тема 8. Трасса подъездного пути к строительной площадке. Заполнение и построение таблицы

Вопросы:

1. Как создать трассу в NanoCAD?
2. Какие данные необходимо заполнить в таблице для трассы?

Задания:

- Постройте трассу подъездного пути и создайте таблицу с данными.
- Настройте таблицу для отображения всех необходимых параметров.

Тема 9. Трасса подъездного пути к строительной площадке. Растровые изображения

Вопросы:

1. Как вставить растровое изображение в чертеж?
2. Как изменить размеры растрового изображения?

Задания:

- Вставьте растровое изображение на чертеж трассы и измените его размеры.
- Настройте прозрачность растрового изображения.

Тема 10. Построение растровых изображений

Вопросы:

1. Как создать растровое изображение из векторного?
2. Какие форматы растровых изображений поддерживает NanoCAD?

Задания:

- Постройте растровое изображение и сохраните его в разных форматах.
- Измените цветовую палитру растрового изображения.

Тема 11. Трехмерные построения. Команды выдавливания

Вопросы:

1. Как использовать команду выдавливания в 3D?
2. Какие параметры можно задать при выдавливании?

Задания:

- Создайте 3D-объект, используя команду выдавливания.
- Измените параметры выдавливания и посмотрите на изменения.

Тема 12. Построение объемного изображения

Вопросы:

1. Как создать объемное изображение в NanoCAD?
2. Какие команды используются для работы с 3D-объектами?

Задания:

- Постройте объемное изображение и выполните его редактирование.
- Примените различные материалы к 3D-объекту.

Тема 13. Архитектурные формы в 3D

Вопросы:

1. Как создать архитектурные формы в 3D?
2. Какие инструменты для этого используются?

Задания:

- Создайте архитектурную форму, используя 3D-инструменты.
- Экспортируйте 3D-модель в формат, поддерживающий архитектурные визуализации.

Тема 14. Завершение построения объемного изображения

Вопросы:

1. Как добавить детали к объемному изображению?
2. Как сохранить 3D-модель?

Задания:

- Завершите построение объемного изображения, добавив детали.
- Сохраните 3D-модель в нужном формате.

Тема 15. Элементы архитектурно-строительного чертежа здания

Вопросы:

1. Какие элементы включаются в архитектурно-строительный чертеж?
2. Как создать новые модели архитектурных конструкций?

Задания:

- Создайте архитектурно-строительный чертеж здания.
- Разработайте новые двумерные и трехмерные модели.

Тема 16. Создание двумерного построения по объемной модели

Вопросы:

1. Как создать 2D-построение из 3D-модели?
2. Какие команды используются для проекции?

Задания:

- Создайте двумерное построение по имеющейся объемной модели.
- Настройте видимость слоев для получения четкого 2D-изображения.

Раздел 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Наряду с чтением лекций и проведением семинарских занятий неотъемлемым элементом учебного процесса является *самостоятельная работа*. При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для успешной подготовки и защиты выпускной работы бакалавра. Формы самостоятельной работы обучаемых могут быть разнообразными. Самостоятельная работа включает: изучение литературы, веб-ресурсов, оценку, обсуждение и рецензирование публикуемых статей; ответы на контрольные вопросы; решение задач; самотестирование. Выполнение всех видов самостоятельной работы увязывается с изучением конкретных тем.

Самостоятельная работа

Наименование разделов/тем	Виды занятий для самостоятельной работы
Тема 1. Общие сведения системы NanoCAD	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 2. Введение. Знакомство с графическим	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе

Наименование разделов/тем	Виды занятий для самостоятельной работы
редактором	и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 3. Знакомство с NanoCAD	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 4. Железобетонная балка. Таблицы: создание собственного стиля	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 5. Построение железобетонной балки (создание стилей, использование элементарных построений)	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 6 Железобетонная балка. Создание листа (Layout3)	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 7. Завершение построения железобетонной балки (создание листа)	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований

Наименование разделов/тем	Виды занятий для самостоятельной работы
Тема 8. Трасса подъездного пути к строительной площадке. Заполнение и построение таблицы	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 9. Трасса подъездного пути к строительной площадке. Растровые изображения	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 10. Построение растровых изображений.	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 11. Трехмерные построения. Команды выдавливания	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 12. Построение объемного изображения	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 13. Архитектурные формы в 3D	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ;

Наименование разделов/тем	Виды занятий для самостоятельной работы
	- участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 14. Завершения построения объемного изображения	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 15. Элементы архитектурно-строительного чертежа здания. Создание новых двумерных и трехмерных моделей архитектурно-строительных конструкций в строительстве	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований
Тема 16. Создание двумерного построения по объемной модели.	- усвоение изучаемого материала по рекомендуемой учебной, учебно- методической и научной литературе и/или по конспекту лекции; - выполнение устных упражнений; - выполнение письменных упражнений и практических работ; - выполнение творческих работ; - участие в проведении научных экспериментов, исследований

5.1. Примерная тематика эссе¹

1. История и эволюция NanoCAD: от первых версий до современных решений
2. Основные функции и возможности NanoCAD: от 2D до 3D моделирования
3. Как NanoCAD изменил подход к проектированию в архитектуре и инженерии
4. Графические редакторы: роль и значение в современном дизайне
5. Сравнительный анализ графических редакторов: NanoCAD и его конкуренты
6. Первые шаги в графическом редакторе: основные инструменты и их применение
7. Интерфейс NanoCAD: навигация и основные элементы
8. Основные команды NanoCAD: как быстро начать работать
9. Пользовательские настройки NanoCAD: оптимизация рабочего процесса
10. Создание таблиц в NanoCAD: от простого к сложному
11. Как разработать собственный стиль таблиц для проектирования железобетонных конструкций
12. Автоматизация работы с таблицами в NanoCAD: советы и трюки
13. Проектирование железобетонных балок: основные этапы и методы
14. Создание стилей для железобетонных конструкций в NanoCAD
15. Элементарные построения в NanoCAD: как они помогают в проектировании
16. Создание и оформление листов в NanoCAD: шаг за шагом
17. Значение Layout в проектировании: как организовать рабочий процесс

¹ Перечень тем не является исчерпывающим. Обучающийся может выбрать иную тему по согласованию с преподавателем.

18. Лучшие практики по созданию листов для железобетонных конструкций
19. Финальные штрихи: как правильно завершить проектирование железобетонной балки
20. Документация в NanoCAD: важность завершения проекта
21. Проверка и контроль качества на этапе завершения построения
22. Проектирование подъездных путей: основы и принципы
23. Создание таблиц для проектирования транспортной инфраструктуры в NanoCAD
24. Заполнение таблиц: как правильно организовать информацию
25. Использование растровых изображений в проектировании: преимущества и недостатки
26. Интеграция растровых изображений в NanoCAD: пошаговое руководство
27. Как растровые изображения помогают в визуализации проектируемых трасс
28. Технологии построения растровых изображений в NanoCAD
29. Преобразование векторной графики в растровую: что нужно знать
30. Растровые изображения в архитектуре: применение и примеры
31. Основы трехмерного моделирования в NanoCAD: команды и их применение
32. Команда выдавливания: как создать объемные объекты в NanoCAD
33. Трехмерные построения: от идеи до реализации
34. Этапы создания объемного изображения в NanoCAD
35. Проблемы и решения при построении объемных объектов
36. Как визуализировать объемные модели для представления заказчику
37. Создание уникальных архитектурных форм с помощью NanoCAD
38. Трехмерное моделирование архитектуры: тенденции и технологии
39. Архитектурные формы в 3D: от концепции до реализации
40. Финализация объемного изображения: важные шаги и рекомендации
41. Проверка трехмерных моделей: как избежать ошибок
42. Документация для объемных проектов: что нужно учесть
43. Архитектурно-строительные чертежи: основные элементы и их значение
44. Создание новых моделей: как NanoCAD помогает в строительстве
45. Двумерные и трехмерные модели: что выбрать для проектирования?
46. Как создать двумерное построение на основе объемной модели: пошаговое руководство
47. Преимущества и недостатки двумерного проектирования из объемных моделей
48. Автоматизация процесса создания двумерных чертежей из 3D моделей

5.2. Примерные задания для самостоятельной работы

Тема 1: Общие сведения системы NanoCAD

Кейс: Исследование интерфейса NanoCAD. Создайте презентацию, в которой подробно описаны основные элементы интерфейса: панели инструментов, командная строка, области чертежа и свойства объектов. Объясните, как каждый элемент влияет на рабочий процесс.

Тема 2: Введение. Знакомство с графическим редактором

Кейс: Создайте простой проект, используя основные инструменты графического редактора (линии, круги, прямоугольники). Задание: нарисуйте план комнаты с указанием размеров и основных элементов (двери, окна).

Тема 3: Знакомство с NanoCAD

Кейс: Выполните задание по созданию простого 2D-чертежа (например, план квартиры). Используйте основные команды для рисования и редактирования объектов. Сохраните проект в различных форматах.

Тема 4: Железобетонная балка. Таблицы: создание собственного стиля

Кейс: Разработайте таблицу для отображения характеристик железобетонной балки (длина, ширина, высота, армирование). Настройте стили таблиц и примените их к Вашему проекту.

Тема 5: Построение железобетонной балки

Кейс: Создайте 2D-модель железобетонной балки, используя элементарные построения (линии, дуги). Примените созданные ранее стили для оформления.

Тема 6: Железобетонная балка. Создание листа (Layout3)

Кейс: Создайте лист (Layout) для представления Вашего проекта железобетонной балки. Настройте размеры листа, добавьте масштаб и элементы оформления (рамки, заголовки).

Тема 7: Завершение построения железобетонной балки (создание листа)

Кейс: Завершите проект, добавив аннотации и размеры на созданный лист. Проверьте правильность отображения всех элементов.

Тема 8: Трасса подъездного пути к строительной площадке. Заполнение и построение таблицы

Кейс: Разработайте проект трассы подъездного пути. Создайте таблицу с характеристиками трассы (длина, ширина, материал). Настройте стили таблиц.

Тема 9: Трасса подъездного пути к строительной площадке. Растровые изображения

Кейс: Импортируйте растровое изображение местности и наложите на него трассу подъездного пути. Используйте инструменты для редактирования и стилизации.

Тема 10: Построение растровых изображений

Кейс: Создайте растровое изображение, используя инструменты редактирования. Примените различные фильтры и эффекты для улучшения изображения.

Тема 11: Трехмерные построения. Команды выдавливания

Кейс: Используйте команды выдавливания для создания 3D-объекта (например, колонны). Экспериментируйте с различными параметрами.

Тема 12: Построение объемного изображения

Кейс: Создайте объемное изображение (например, куб) и примените текстуры. Настройте освещение для визуализации.

Тема 13: Архитектурные формы в 3D

Кейс: Разработайте 3D-модель архитектурной формы (например, крыша здания). Используйте различные команды для создания сложных форм.

Тема 14: Завершение построения объемного изображения

Кейс: Завершите проект объемного изображения, добавив детали (двери, окна) и текстуры. Подготовьте модель к визуализации.

Тема 15: Элементы архитектурно-строительного чертежа здания

Кейс: Создайте архитектурно-строительный чертеж здания с использованием новых двумерных и трехмерных моделей. Убедитесь, что все элементы соответствуют строительным нормам.

Тема 16: Создание двумерного построения по объемной модели

Кейс: На основе созданной 3D-модели здания создайте двумерный чертеж, включая все необходимые размеры и аннотации.

Раздел 6. Оценочные и методические материалы по образовательной программе (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

В процессе освоения учебной дисциплины для оценивания сформированности требуемых компетенций используются оценочные материалы (фонды оценочных средств), представленные в таблице

Индикаторы компетенций в соответствии с основной образовательной программой	Типовые вопросы и задания	Примеры тестовых заданий
ПК-5 Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного концептуального проекта		
ИПК-5.1.	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины

ИПК-5.2.	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины
ИПК-5.3	П. 6.2 настоящей рабочей программы дисциплины	П. 6.3 настоящей рабочей программы дисциплины

6.2. Типовые вопросы и задания

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (зачету с оценкой)

1. Что такое NanoCAD и для чего он используется?
2. Какие основные функции и возможности предлагает NanoCAD?
3. Какова структура интерфейса NanoCAD?
4. Какие типы файлов поддерживает NanoCAD?
5. Каковы системные требования для установки NanoCAD?
6. Как открыть и сохранить файл в NanoCAD?
7. Какие основные элементы управления присутствуют в графическом редакторе?
8. Как настроить рабочее пространство в NanoCAD?
9. Что такое командная строка и как с ней работать?
10. Как создавать и редактировать объекты в NanoCAD?
11. Что такое слои и как их использовать?
12. Каковы основные команды для построения геометрических фигур?
13. Как использовать справочную систему NanoCAD?
14. Как создать и настроить таблицу в NanoCAD?
15. Что такое стиль таблицы и как его изменить?
16. Как использовать данные из таблицы в чертеже?
17. Как создать стиль для железобетонной балки?
18. Какие элементарные построения необходимы для проектирования балки?
19. Как редактировать существующие объекты?
20. Как создать новый лист (Layout) в NanoCAD?
21. Как настроить параметры печати для листа?
22. Как добавить виды на лист?
23. Какие шаги необходимо выполнить для завершения чертежа балки?
24. Как добавить аннотации и размеры на лист?
25. Как сохранить чертеж для последующего использования?
26. Как спроектировать трассу подъездного пути?
27. Как создать и заполнить таблицу для трассы?
28. Какие параметры необходимо учитывать при проектировании?
29. Как импортировать растровые изображения в NanoCAD?
30. Как использовать растровые изображения для проектирования?
31. Как редактировать растровые изображения в чертеже?
32. Как создать растровое изображение в NanoCAD?
33. Какие инструменты доступны для редактирования растровых изображений?
34. Как сохранить растровое изображение в нужном формате?
35. Как использовать команды выдавливания в 3D?
36. Какие параметры можно настроить при выдавливании?
37. Как создать 3D-объект с помощью выдавливания?
38. Как создать объемное изображение в NanoCAD?
39. Какие команды используются для построения объемных объектов?
40. Как редактировать 3D-объекты?
41. Как создавать архитектурные формы в 3D?
42. Какие инструменты и команды наиболее полезны для архитектурного проектирования?
43. Как использовать 3D-модели в архитектурных чертежах?
44. Как подготовить 3D-объект к финальному отображению?

45. Какие шаги необходимо выполнить для завершения 3D-проекта?
46. Как сохранить и экспортировать 3D-объекты?
47. Как создать архитектурно-строительный чертеж в NanoCAD?
48. Какие элементы необходимо учитывать при проектировании зданий?
49. Как интегрировать 2D и 3D модели в один проект?
50. Как создать 2D-проекции из 3D-модели?
51. Какие инструменты используются для создания 2D-изображений на основе 3D-моделей?
52. Как редактировать двумерные элементы, созданные на основе объемных объектов?

6.3. Примерные тестовые задания

Полный банк тестовых заданий для проведения компьютерного тестирования находятся в электронной информационной образовательной среде и включает более 60 заданий, из которых в случайном порядке формируется тест, состоящий из 20 заданий.

Компетенции	Типовые вопросы и задания
ПК-5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какой тип файлов используется для сохранения чертежей в NanoCAD? <ol style="list-style-type: none"> а) .docx б) .dwg * в) .pdf г) .jpg 2. Какой из следующих элементов интерфейса NanoCAD отвечает за выполнение команд? <ol style="list-style-type: none"> а) Строка состояния б) Панель инструментов в) Командная строка* г) Область рисования 3. Какой инструмент используется для создания линий в NanoCAD? <ol style="list-style-type: none"> а) Line* б) Circle в) Rectangle г) Arc 4. Какой командой можно создать таблицу в NanoCAD? <ol style="list-style-type: none"> а) TABLE* б) INSERT в) BLOCK г) DIMENSION 5. Какой метод можно использовать для создания стиля в NanoCAD? <ol style="list-style-type: none"> а) Используя команду STYLE* б) Используя команду LAYER в) Используя команду BLOCK г) Используя команду TEXT 6. Какой тип пространства используется для создания печатных листов в NanoCAD? <ol style="list-style-type: none"> а) Модельное пространство б) Листовое пространство* в) Рабочее пространство г) Область рисования 7. Какую команду следует использовать для завершения чертежа и подготовки его к печати? <ol style="list-style-type: none"> а) PLOT* б) EXPORT

- в) SAVE
г) PRINT
8. Какой инструмент используется для создания полилиний в NanoCAD?
а) LINE
б) POLYLINE*
в) ARC
г) CIRCLE
9. Какой формат изображения поддерживается в NanoCAD?
а) .bmp
б) .jpg
в) .png
г) Все вышеперечисленные*
10. Какой командой можно вставить растровое изображение в чертеж?
а) IMAGE*
б) INSERT
в) RASTER
г) PICTURE
- Какую команду следует использовать для выдавливания 2D-объекта в 3D?
а) EXTRUDE*
б) PRESSPULL
в) 3DARRAY
г) SWEEP
12. Какой тип объекта можно создать с помощью команды REVOLVE?
а) Плоский объект
б) Объемный объект*
в) Линия
г) Полилиния
13. Какой инструмент используется для создания архитектурных форм в 3D?
а) 3D POLYLINE
б) 3D SOLID
в) MESH
г) Все вышеперечисленные*
14. Какой командой можно объединить несколько 3D-объектов в один?
а) UNION*
б) GROUP
в) COMBINE
г) MERGE
15. Какой инструмент используется для создания разрезов и фасадов в NanoCAD?
а) SECTION*
б) ELEVATION
в) DIMENSION
г) LAYER
16. Какой командой можно создать 2D-проекцию из 3D-модели?
а) FLATSHOT*
б) PROJECT
в) 2DARRAY
г) SECTION

6.4. Оценочные шкалы

6.4.1. Оценивание текущего контроля

Целью проведения текущего контроля является достижение уровня результатов обучения в соответствии с индикаторами компетенций.

Текущий контроль может представлять собой письменные индивидуальные задания состоящие из 5/3 вопросов или в форме тестовых заданий по изученным темам до проведения промежуточной аттестации. Рекомендованный планируемый период проведения текущего контроля за 6/3 недели до промежуточной аттестации.

Шкала оценивания при тестировании

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-70%

Шкала оценивания при письменной работе

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	обучающийся должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Не зачтено	обучающийся демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу

6.4.2. Оценивание самостоятельной письменной работы (контрольной работы, эссе)

При оценке учитывается:

1. Правильность оформления
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Полнота изложения материала (раскрытие всех вопросов)
7. Использование необходимых источников.
8. Умение связать теорию с практикой.
9. Умение делать обобщения, выводы.

Шкала оценивания контрольной работы и эссе

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Обучающийся должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого

	вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу

6.4.3. Оценивание ответов на вопросы и выполнения заданий промежуточной аттестации

При оценке знаний учитывается уровень сформированности компетенций:

1. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
2. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
3. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

Шкала оценивания на экзамене, зачете с оценкой

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично	Обучающийся должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо	Обучающийся должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно	Обучающийся должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;

	- неумение делать выводы по излагаемому материалу.
--	--

Шкала оценивания на зачете

Оценка	Критерии выставления оценки
Зачтено	Обучающийся должен: уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; продемонстрировать прочное, достаточно полное усвоение знаний программного материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; правильно формулировать определения; последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует: незнание значительной части программного материала; не владение понятийным аппаратом дисциплины; существенные ошибки при изложении учебного материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу.

6.4.4. Тестирование

Шкала оценивания

Оценка	Критерии выставления оценки
Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

6.5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания сформированных компетенций в соответствии с ООП

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на занятиях семинарского типа. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от обучающегося проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки можно трактовать как автоматизированные умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении обучающимися практико-ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы и т.д.

Устный опрос – это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой обучающихся (фронтальный опрос) или с отдельными обучающимися (индивидуальный опрос) с целью оценки сформированности у них основных понятий и усвоения учебного материала. Устный опрос может использоваться как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций (как и качества их формирования) в рамках самых разных форм контроля, таких как: собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен по дисциплине.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: профессионально-этический и нравственный аспекты, дидактический (систематизация материала при ответе, лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный (радость от успешного прохождения собеседования) и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, коллоквиум, зачёт и экзамен могут стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест может предоставлять возможность выбора из перечня ответов (один или несколько правильных ответов).

Семинарские занятия. Основное назначение семинарских занятий по дисциплине – обеспечить глубокое усвоение обучающимися материалов лекций, прививать навыки самостоятельной работы с литературой, воспитывать умение находить оптимальные решения в условиях изменяющихся отношений, формировать современное профессиональное мышление обучающихся. На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний, умений, определяет уровень сформированности компетенций.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения производительности труда студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Профессионально-ориентированное эссе – это средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной профессионально-ориентированной проблеме.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Ситуационный анализ (кейс) – это комплексный анализ ситуации, имевший место в реальной практике профессиональной деятельности специалистов. Комплексный анализ включает в себя следующие составляющие: причинно-следственный анализ (установление причин, которые привели к возникновению данной ситуации, и следствий ее развертывания), системный анализ (определение сущностных предметно-содержательных характеристик, структуры ситуации, ее функций и др.), ценностно-мотивационный анализ (построение системы оценок ситуации, ее составляющих, выявление мотивов, установок, позиций действующих лиц); прогностический анализ (разработка перспектив развития событий по позитивному и негативному сценарию), рекомендательный анализ (выработка рекомендаций относительно поведения действующих лиц ситуации), программно-целевой анализ (разработка программ деятельности для разрешения данной ситуации).

Творческое задание – это частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Деловая и/или ролевая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

«Круглый стол», дискуссия – интерактивные оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Занятие может проводиться по традиционной (контактной) технологии, либо с использованием телекоммуникационных технологий.

Проект – конечный профессионально-ориентированный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Раздел 7. Методические указания для обучающихся по основанию дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университета. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа. С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

С этой целью: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции; внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач занятия.

Самостоятельная работа. Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала.

Подготовка к зачету, экзамену. К зачету, экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты. При подготовке к зачету обратите внимание на защиту практических заданий на основе теоретического материала. При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

7.1. Методические рекомендации по написанию эссе

Эссе (от французского *essai* – опыт, набросок) – жанр научно-публицистической литературы, сочетающей подчеркнуто-индивидуальную позицию автора по конкретной проблеме.

Главными особенностями, которые характеризуют эссе, являются следующие положения:

- собственная позиция обязательно должна быть аргументирована и подкреплена ссылками на источники, авторитетные точки зрения и базироваться на фундаментальной науке. Небольшой объем (4–6 страниц), с оформленным списком литературы и сносками на ее использование;

- стиль изложения – научно-исследовательский, требующий четкой, последовательной и логичной системы доказательств; может отличаться образностью, оригинальностью, афористичностью, свободным лексическим составом языка;

- исследование ограничивается четкой, лаконичной проблемой с выявлением противоречий и разрешением этих противоречий в данной работе.

7.2. Методические рекомендации по использованию кейсов

Кейс-метод (Case study) – метод анализа реальной ситуации, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.

Кейс как метод оценки компетенций должен удовлетворять следующим требованиям:

- соответствовать четко поставленной цели создания;
- иметь междисциплинарный характер;
- иметь достаточный объем первичных и статистических данных;
- иметь соответствующий уровень сложности, иллюстрировать типичные ситуации, иметь актуальную проблему, позволяющую применить разнообразные методы анализа при поиске решения, иметь несколько решений.

Кейс-метод оказывает содействие развитию умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. Он развивает такие квалификационные характеристики, как способность к проведению анализа и диагностики проблем, умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение общаться, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, которая поступает в вербальной и невербальной форме.

7.3. Требования к компетентностно-ориентированным заданиям для демонстрации выполнения профессиональных задач

Компетентностно-ориентированное задание – это всегда практическое задание, выполнение которого нацелено на демонстрацию доказательств наличия у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, знаний, умений, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Компетентностно-ориентированные задания бывают разных видов:

- направленные на подготовку конкретного практико-ориентированного продукта (анализ документов, текстов, критика, разработка схем и др.);

- аналитического и диагностического характера, направленные на анализ различных аспектов и проблем;
- связанные с выполнением основных профессиональных функций (выполнение конкретных действий в рамках вида профессиональной деятельности, например, формулирование целей миссии, и т. п.).

Раздел 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература²

1. Хвостова, И. П. Компьютерная графика : учебное пособие / И. П. Хвостова, О. Л. Серветник, О. В. Вельц. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 200 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63097.html>
2. Конюкова, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие / О. Л. Конюкова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54783.html>

Дополнительная литература³

1. Буткарев, А. Г. Инженерная и компьютерная графика : учебно-методическое пособие / А. Г. Буткарев, Б. Б. Земсков. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 111 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66457.html>
2. Хвостова, И. П. Компьютерная графика : учебное пособие / И. П. Хвостова, О. Л. Серветник, О. В. Вельц. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 200 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63097.html>
3. Малютина Т.П. Компьютерная графика nanoCAD. Ч.1 : учебно-методическое пособие / Малютина Т.П., Назим Я.В., Чиркин А.В.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2024. — 110 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139428.html>
4. Компьютерная графика nanoCAD. Ч.2 : учебно-методическое пособие / А. И. Бумага, Я. В. Назим, И. В. Селезнёв, Д. Д. Полянский. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2024. — 111 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139429.html>

8.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата

8.1.1. Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

В Университете имеются специализированные аудитории для проведения занятий по информационным технологиям.

² Из ЭБС

³ Из ЭБС

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета.

Электронная информационно-образовательная среда Университета включает:

1. Официальный сайт Университета (<https://www.iile.ru/>)
2. Электронная информационно-образовательная среда «1С: Университет» договор от 10.09.2018 г. №ПРКТ-18281 (бессрочно)
3. Программы для ЭВМ. Система дистанционного обучения «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 02.07.2025 по 01.07.2026 г.) <https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/>
4. Программа для ЭВМ. Виртуальная комната «Mirapolis» - Лицензионный договор №107/06/24-к от 27.06.2024 (Спецификация к Лицензионному договору №107/06/24-к от 27.06.2024, срок действия с 02.07.2025 по 01.07.2026 г.) <https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/>
5. Система тестирования INDIGO лицензионное соглашение (Договор от 07.11.2018 г. №Д-54792, дополнительное соглашение № Д-5479/6 о пролонгации договора до 01.06.2026г.) <http://212.48.35.211:85/>

8.1.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Операционная система «Атлант» - Atlant Academ от 24.01.2024 г. (бессрочно)
2. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition договор-оферта № Tr000941765 от 16.10.2025 г.

8.1.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости, но не реже одного раз в год.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» - Договор №МИ-ВИП-79717-56/2022 (бессрочно)
2. Электронно-библиотечная система IPRsmart лицензионный договор от 01.09.2024 г. №11652/24С (срок действия до 31.08.2027 г.) <https://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY лицензионный договор SCIENC INDEX № SIO -3079/2026 от 30.01.2026 г. (срок действия до 29.01.2027г.) <https://elibrary.ru>

8.1.4. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Оборудование:</u> специализированная мебель (мебель аудиторная (11 столов, 11 стульев, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя). <u>Технические средства обучения:</u> персональные компьютеры (11); Программное обеспечение: GIMP, Inkscape, Firealpa, MyPaint
---	---

Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель (9 столов, 9 стульев), персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
--	---