МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет архитектуры и градостроительства
Кафедра архитектуры и ландшафта

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
13 мая 2022 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ХУДОЖЕСТВЕННО-ГРАФИЧЕСКИЙ «Б1.О.03.04 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 07.03.04 Градостроительство

Направленность(профиль) подготовки: Градостроительное проектирование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2022

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2022

**Разработчики:**

Старший преподаватель кафедры Архитектуры и ландшафта
Тыцкий А. Г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство, утвержденного приказом Минобрнауки от 08.06.2017 № 511

Согласование и утверждение

| № | Подразделение | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | факультет Архитектуры и градостроительства | Председатель ученого совета факультета | Хачатрян К. О. | Рассмотрено | 07.12.2021, № 5-21/22 |

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - научить использовать инструменты современных графических программ

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о современных графических редакторах и методах работы с ними;
- освоение навыков выполнения цифровых чертежей и информационных моделей зданий;
- получение компетенции для реализации цифровых чертежей и информационных моделей зданий таким образом, чтобы обеспечивалась максимальная эффективность при редактировании и совместной работе над проектом;
- формирование умения использовать инструменты NanoCAD, ArhiCAD, Renga.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

*Знать:*

УК-1.1/Зн8 Виды и свойства материалов, конструкций и изделий

УК-1.1/Зн11 Основные требования и критерии оценки цветовой изобразительной композиции

*Уметь:*

УК-1.1/Ум5 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

*Владеть:*

УК-1.1/Нв7 Формами знаний, необходимых для разработки проектных решений

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

*Знать:*

УК-1.2/Зн5 Основы государственной политики в области девелопмента недвижимости

*Уметь:*

УК-1.2/Ум5 Критически анализировать информацию и литературные источники

*Владеть:*

УК-1.2/Нв2 Методом конструктивного анализа и средствами художественно-графического оформления для создания наглядных демонстраций

УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата

*Знать:*

УК-1.3/Зн7 Принципы сбора и анализа профессиональной информации в соответствии с поставленными задачами

*Уметь:*

УК-1.3/Ум7 Осуществлять поиск профессиональной информации по архитектурному объекту (текстовые и изобразительные материалы - фотографии, ортогональные чертежи, 3D – модели);

*Владеть:*

УК-1.3/Нв5 Навыками поиска информации по заданным критериям

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

*Знать:*

УК-1.4/Зн3 Виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические

*Уметь:*

УК-1.4/Ум8 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования

*Владеть:*

УК-1.4/Нв9 Методикой анализа базы данных с целью написа-ния и окончательного оформления технической документации при проек-тировании инженерных объектов градострои-тельства

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-1.1 Представляет архитектурную концепцию с использованием традиционных средств и средства автоматизации проектирования, архитектурной визуализации и компьютерного моделирования

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Методы наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Оформлять демонстрационный материал, в том числе презентаций и видеоматериалов

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 Законами организации плоскоти и различными способами графических решений, в зависимости от поставленных задач, методами обобщения и структурно-конструктивного рисунка

ОПК-1.2 Подбирает оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Основные способы выражения архитектурного замысла, включая графические, макетные, компьютерного моделирования

ОПК-1.2/Зн3 Знает свойства графических материалов (карандаш, уголь, тушь, сангина) и их возможности в передаче архитектурной формы

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 Выбирать и применять оптимальные приемы и методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства в зависимости от задачи

ОПК-1.2/Ум3 Умеет комбинировать графические приемы для точной передачи пропорций, масштаба и пластики архитектурных форм

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Законами воздушной и линейной перспектив, художественно-графическими навыками, разнообразием графических средств, развитым пространственным мышлением

ОПК-1.2/Нв2 Владеет техникой линейно-конструктивного построения сложных архитектурных объектов

ОПК-1.3 Анализирует особенности восприятия различных форм представления архитектурно-градостроительного проекта архитекторами, градостроителями, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн4 Специфику восприятия и работы цветовой изобразительной композиции в архитектуре

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум3 Умеет выбирать оптимальные формы графической подачи в зависимости от целей презентации и характеристик аудитории

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 Различными навыками графического изображения форм и пространства, техническими приемами, применяющимися в изобразительном искусстве, навыками художественнографической выразительности

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

ОПК-5.1 Использует современные информационные технологии для решения повседневных задач

*Знать:*

ОПК-5.1/Зн2 Современные ГИС-продукты для обработки и хранения информации

*Уметь:*

ОПК-5.1/Ум2 Применять геоинформационные технологии в учебной и проектной деятельности (геопривязка исходных данных, пространственное моделирование и анализ, картографическая визуализация результатов)

*Владеть:*

ОПК-5.1/Нв2 Навыками работы с ГИС-продуктами

ОПК-5.2 Решает профессиональные задачи, применяя современные информационные технологии и используя новейшее программное обеспечение

*Знать:*

ОПК-5.2/Зн2 Современные программные комплексы для архитектурного проектирования, моделирования и анализа в ГИС-среде

*Уметь:*

ОПК-5.2/Ум2 Использовать ГИС QGIS для решения проектных задач

*Владеть:*

ОПК-5.2/Нв2 Приёмами работы с современными ГИС

ОПК-5.3 Подбирает оптимальные информационные технологии и программное обеспечение для архитектурной визуализации и компьютерного моделирования

*Знать:*

ОПК-5.3/Зн2 Классификации ГИС по территориальному охвату, проприетарности, характеру решаемых задач

*Уметь:*

ОПК-5.3/Ум2 Подбирать и использовать инструменты визуализации и моделирования для презентации архитектурных решений

*Владеть:*

ОПК-5.3/Нв2 Навыками работы с инструментами ГИС для осуществления архитектурной визуализации и моделирования

ПК-1 Способен осуществлять сбор и систематизацию информации для разработки градостроительной документации и сопутствующих исследований

ПК-1.3 Оформляет графические и текстовые материалы, включая чертежи, планы, модели и макеты, пояснительные записки

*Знать:*

ПК-1.3/Зн1 Что входит в архитектурный раздел проектной документации, включая чертежи, планы и пояснительные записки

ПК-1.3/Зн2 Основные фотограмметрические технологии создания обмерных чертежей и реалистических трехмерных цифровых моделей архитек-турных сооружений

*Уметь:*

ПК-1.3/Ум1 Оформлять графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации

*Владеть:*

ПК-1.3/Нв1 Инновационными методами и технологиями архитектурного проектирования

ПК-2 Способен формировать и оформлять комплект градостроительной документации

ПК-2.1 Определяет соответствие структуры, содержания и формы материалов градостроительной документации установленным требованиям

*Знать:*

ПК-2.1/Зн2 Методов инжиниринга в градостроительной деятельности.

*Уметь:*

ПК-2.1/Ум2 Собирать статистическую и научную информацию в области градостроительства.

*Владеть:*

ПК-2.1/Нв2 Владения технологией разработки градостроительной документации.

ПК-2.3 Разрабатывает и оформляет по заданию руководства презентационные материалы по градостроительной документации на электронных и бумажных носителях

*Знать:*

ПК-2.3/Зн2 Основные программные комплексы создания трехмерных моделейи визуализаций; основные виды трехмерного моделирования; основные физические характеристики архитектурных материалов для создания трехмерных визуализаций

*Уметь:*

ПК-2.3/Ум2 Создавать полигональные модели проектируемых объектов; применять различные сценарии освещения для создания трехмерной визуализации.

*Владеть:*

ПК-2.3/Нв2 Навыками полигонального моделирования; приемами художественного разнообразия для выражения архитектурного замысла посредством трехмерной визуализации.

ПК-3 Способен участвовать в проведении предпроектных исследований и подготовке данных для разработки градостроительной проектной документации применительно ко всем уровням территориальных градостроительных объектов

ПК-3.1 Определяет и использует необходимую проектную, нормативную, правовую, нормативно-техническую документацию для получения сведений, необходимых для разработки градостроительной документации

*Знать:*

ПК-3.1/Зн8 Программные продукты и их функциональные модули, цифровы форматы и требования к ним

*Уметь:*

ПК-3.1/Ум6 Использовать и подбирать необходимое ПО в зависимости от поставленных задач

*Владеть:*

ПК-3.1/Нв8 Комплексно применять весь арсенал компьютерных технологий

ПК-4 Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного раздела проектной документации на уровне учебных проектов

ПК-4.4 Соблюдает требования нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан

*Знать:*

ПК-4.4/Зн2 Основные средства автоматизации при проектировании объектов капитального строительства.

*Уметь:*

ПК-4.4/Ум2 Использование средств автоматизации при архитектурно-строительном проектировании объектов капитального строительства.

*Владеть:*

ПК-4.4/Нв1 Навыками полигонального моделирования; приемами художественного разнообразия для выражения архитектурного замысла посредством трехмерной визуализации

ПК-4.4/Нв2 Навыками компьютерного моделирования при архитектурно-строительном проектировании.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.03.04 «Компьютерные технологии в проектировании» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3, 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Период | доемкость сы) | доемкость ЕТ) | ие занятия сы) | ьная работа сы) | ая аттестация сы) |
|---|---|---|---|---|---|

| обучения | Общая тру (ча | Общая тру (ЗЕ | Практическ (ча | Самостоятел (ча | Промежуточн (ча |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 семестр | 72 | 2 | 34 | 38 | Зачет |
| 4 семестр | 108 | 3 | 34 | 47 | Зачет с оценкой (27) |
| Всего | 180 | 5 | 68 | 85 | 27 |

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

| Наименование раздела, темы | Всего | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. NanoCAD** | **38** | **16** | **22** | УК-1.1<br>ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-5.3<br>ПК-1.3<br>ПК-2.1<br>ПК-3.1<br>ПК-4.4 |
| Тема 1.1. Создание эскизного чертежа | 4 | 4 | | |
| Тема 1.2. Создание простого чертежа | 14 | 4 | 10 | |
| Тема 1.3. Создание сложного чертежа | 16 | 4 | 12 | |
| Тема 1.4. Формирование комплекта документации | 4 | 4 | | |
| **Раздел 2. Renga** | **50** | **24** | **26** | УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-1.4<br>ОПК-1.3<br>ОПК-5.3<br>ПК-1.3<br>ПК-2.1<br>ПК-2.3<br>ПК-4.4 |
| Тема 2.1. Создание модели примитивного здания | 4 | 4 | | |
| Тема 2.2. Создание модели здания сложной конфигурации | 14 | 8 | 6 | |
| Тема 2.3. Создание модели многоэтажного здания | 16 | 6 | 10 | |
| Тема 2.4. Оформление чертежей | 16 | 6 | 10 | |
| **Раздел 3. ArchiCAD** | **65** | **28** | **37** | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ПК-1.3<br>ПК-2.3<br>ПК-4.4 |
| Тема 3.1. Основы - Создание модели одноэтажного здания | 4 | 4 | | |
| Тема 3.2. Работа с несколькими этажами | 8 | 8 | | |
| Тема 3.3. Создание модели коттеджа | 28 | 8 | 20 | |
| Тема 3.4. Создание модели многоэтажного здания | 25 | 8 | 17 | |
| **Итого** | **153** | **68** | **85** | |

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

***Раздел 1. NanoCAD***

*Тема 1.1. Создание эскизного чертежа*

Освоение навигации, интерфейса программы.
Освоение инструментов:
- создания объектов: отрезок, окружность, прямоугольник;
- редактирования объектов: перемещение, копирование, поворот, зеркало, растягивание, обрезка, удлинение, масштаб, подобие, массив, разбивка, штриховка

*Тема 1.2. Создание простого чертежа*

Освоение способов создания архитектурных элементов здания: сетки осей, стен, окон, дверей, лестницы.
Освоение инструментов: однострочный текст, полилиния, фаска, выбор подобного, быстрый выбор, скрытие и изоляция объектов.
Знакомство с понятиями: тип и толщина линий

*Тема 1.3. Создание сложного чертежа*

Знакомство с организацией объектов электронного чертежа.
Знакомство с понятиями: слои, блоки, стили текста, размера, мультивыносок, печать чертежа.
Освоение инструментов: блок, мультивыноска, размер, таблица, многострочный текст.

*Тема 1.4. Формирование комплекта документации*

Знакомство с организацией электронных чертежей.
Знакомство с понятием: комплект документов, совместная работ над документацией
Освоение инструментов: текстовые поля, внешние ссылки.

***Раздел 2. Renga***

*Тема 2.1. Создание модели примитивного здания*

Знакомство с интерфейсом программы, освоение основных инструментов.

*Тема 2.2. Создание модели здания сложной конфигурации*

Знакомство с настройками объектов: окон, дверей, лестниц.

*Тема 2.3. Создание модели многоэтажного здания*

Освоение работы с несколькими этажами

*Тема 2.4. Оформление чертежей*

Освоение инструментов для оформления чертежей: пространство листов, экспликации помещений, информация о материалах элементов.

***Раздел 3. ArchiCAD***

*Тема 3.1. Основы - Создание модели одноэтажного здания*

Знакомство с интерфейсом программы.
Обзор инструментов: стены, крыша, окно.

*Тема 3.2. Работа с несколькими этажами*

Освоение использования инструментов для создания архитектурных элементов: стены, перекрытие, окна, двери, лестница, размеры.
Работа с несколькими этажами

*Тема 3.3. Создание модели коттеджа*

Знакомство с инструментами для редактирования архитектурных элементов здания и создания элементов генплана: вставка геометрии из сторонней программы, трёхмерная сетка, операции с объёмными объектами.

*Тема 3.4. Создание модели многоэтажного здания*

Освоение инструментов для работы со зданиями больших размеров: навесные стены, копирование по этажам, модули, экспликация помещений, слои, карта видов.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Тестирование |

## 6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

*Промежуточная аттестация: Зачет, 3 семестр.*
Проверка навыков и умений владения Nanocad и Renga

*Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 4 семестр.*
Проверка навыков и умений владения NanoCAD, Renga и ArchiCAD.
Проверка знаний основных принципов работы систем автоматизированного проектирования и технологии информационного моделирования.

## 7. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 3. ArchiCAD***

*Контролируемые ИДК: ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-4.4 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3*

*Тема 3.4. Создание модели многоэтажного здания*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. В каких случаях необходимо разрабатывать модель объекта строительства, помимо комплекта чертежей?

2. В каких случаях требуется переводить архивный чертёж из бумажного или устаревшего электронного формата в актуальный?

3. В каком виде следует передавать информацию в электронном формате

1. пересылать вложением по электронной почте;
2. передавать с сопроводительным письмом на физическом носителе (диске)
3. загружать в облачное хранилище, доступное контрагенту

4. В каком формате проектная документация принимается на рассмотрение в экспертизу

1. комплект чертежей, начерченный на плотной бумаге
2. комплект чертежей, напечатанный на принтере/плоттере
3. трёхмерная модель здания в электронном формате
4. комплект чертежей в виде электронного документа (PDF)

5. В чём недостатки работы с несколькими чертежами (в том числе из разных разделов) в одном файле?

6. Возможно ли передавать документацию в электронном формате, без печати на бумаге?

7. Где можно загрузить элементы (блоки) конкретных марок

1. на сайте компании - производителя
2. в ежеквартальных каталогах, публикуемых профильными сервисами
3. на профильных сайтах по поддержке и развитию программного продукта

8. Где следует хранить рабочие файлы

1. на локальном жёстком диске сотрудника
2. в общедоступном облачном сервисе
3. на сетевом хранилище
4. на переносно носителе (диске, флеш-накопителе)

9. Должна ли обеспечиваться возможность корректировки электронного документа после передачи третьим лицам

1. должна
2. не должна
3. должна, в случае, если это оговорено требованиями договора или закона
4. не должна, если этого не требует закон
5. на усмотрение разработчика документации
6. на усмотрение руководителя проектного подразделения

10. Как необходимо хранить библиотеку элементов (блоков)

1. в едином файле постоянно дополняя
2. в отдельных файлах по категориям
3. каждый элемент (блок) необходимо хранить в отдельном файле, структурированно в папках по категориям

11. Как организовать работу над одним проектом нескольких специалистов

12. Какие критерии уместны при выборе формата разработки электронного чертежа?

13. Какие недостатки вызывает использование ограниченного количества программных продуктов при разработке документации?

14. Какие организационные мероприятия требуются при увеличении числа разработчиков документации?

15. Какие преимущества даёт автоматизированное извлечение данных из электронного чертежа/модели здания?

16. Какие преимущества имеют электронные чертежи перед бумажными

1. скорость разработки
2. скорость внесения изменений
3. более простое восприятие
4. большая аккуратность

17. Какие преимущества предоставляет использование ограниченного количества программных продуктов при разработке документации?

18. Какие примеры программ для трёхмерного моделирования можно считать российскими:

1. Solid Works
2. 3ds-Max
3. T-Flex
4. Revit
5. Renga
6. Sketch Up

19. Какие примеры программ для черчения можно считать российскими:

1. Компас-3D
2. MegaCAD
3. AutoCAD
4. NanoCAD
5. ZWCAD

20. Какие способы максимально повышают производительность труда при разработке электронных документов?

21. Каким образом в смежных разделах проекта должны использоваться архитектурные чертежи

1. Все разделы должны быть выполнены в одном файле в нескольких слоях
2. Архитектурные чертежи (планы) должны быть подгружены в смежные разделы в виде внешней ссылки
3. Для каждого раздела необходимо создать свою копию архитектурных чертежей (планов)

22. Каким образом следует обеспечивать соответствие отображения условных графических обозначений и поясняющих надписей единым стандартам конструкторской документации (ЕСКД)

1. регулярно обновлять программу до последней версии
2. пользоваться только оригинальным программным обеспечением
3. самостоятельно создавать необходимые стили оформления
4. использовать специальные «надстройки» для оформления чертежей в соответствии с требованиями нормативных документов

23. Каким принципом должны отвечать названия файлов

1. содержать только символы латинского алфавита
2. содержать только кириллические символы
3. быть максимально короткими
4. быть максимально длинными
5. полно и структурированно отражать содержимое файла/папки (наименование проекта, состав чертежей, номера листов)
6. сжато и точно отражать содержимое (только название чертежа)

24. Какими принципами следует руководствоваться при изменении формата электронного документа (импорте данных из одной среды разработки в другую)?

25. Компьютерный чертёж должен

1. быть максимально наглядным
2. соответствовать требованиям ЕСКД
3. быть интуитивно понятным для специалиста любого профиля
4. включать в свой состав только элементарные объекты (отрезки, дуги, текст)
5. обеспечивать максимальные удобство и скорость внесения изменений

26. Насколько подробно следует прорабатывать электронный чертёж/модель здания?

27. При работе с новым проектом следует начинать разработку с «пустого» файла или использовать наработки из предыдущих проектов?

28. Следует ли задавать свойства материалов в трёхмерной модели здания

1. Да, если это технически возможно
2. Нет, если это увеличивает время разработки модели
3. Да, если это влияет на внешний вид модели при визуализации (рендерндеринге)
4. Да, если это влияет на внешний вид модели в редакторе
5. Да, если эта информация используется при подсчёте объёмов строительных материалов или расчётах конструкций
6. Нет, если эта информация может быть использована третьими лицами для причинения вреда зданию

29. Состав документации определяется

1. условиями договора
2. требованиями нормативных документов
3. проектировщиком, при условии отображения в документации всех задач, указанных в техническом задании
4. возможностями программного обеспечения

30. Чем можно оправдать переход на другое программное обеспечение?

31. Что следует делать в случае, если возможности программного обеспечения позволяют предоставить больше информации, чем это требуется при оформлении документации по требованиям ЕСКД

1. ограничиться требованиями ЕСКД
2. применять все возможности программного обеспечения для наиболее наглядного отражения проектного замысла
3. применять только те возможности, которые упоминаются в периодической литературе
4. применять все возможности программного обеспечения, облегчающие работу с документацией при обеспечении необходимого минимума требований, регламентированного ЕСКД
5. применять средства программного обеспечения или требования ЕСКД в зависимости от того, что обеспечивает большую скорость разработки документации

## 8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*3 семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ОПК-1.1 ОПК-5.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2 ОПК-1.3 ОПК-5.3 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-4.4*

Вопросы/Задания:

1. В каких случаях необходимо разрабатывать модель объекта строительства, помимо комплекта чертежей?

2. Какие критерии уместны при выборе формата разработки электронного чертежа?

3. Насколько подробно следует прорабатывать электронный чертёж/модель здания?

4. Какие преимущества даёт автоматизированное извлечение данных из электронного чертежа/модели здания?

5. Какими принципами следует руководствоваться при изменении формата электронного документа (импорте данных из одной среды разработки в другую)?

6. Как организовать работу над одним проектом нескольких специалистов?

7. В чём недостатки работы с несколькими чертежами (в том числе из разных разделов) в одном файле?

8. Возможно ли передавать документацию в электронном формате, без печати на бумаге?

9. В каких случаях требуется переводить архивный чертёж из бумажного или устаревшего электронного формата в актуальный?

10. Какие способы максимально повышают производительность труда при разработке электронных документов?

11. Какие преимущества предоставляет использование ограниченного количества программных продуктов при разработке документации?

12. Какие недостатки вызывает использование ограниченного количества программных продуктов при разработке документации?

13. Какие организационные мероприятия требуются при увеличении числа разработчиков документации?

14. Чем можно оправдать переход на другое программное обеспечение?

15. При работе с новым проектом следует начинать разработку с «пустого» файла или использовать наработки из предыдущих проектов?

*4 семестр, Зачет с оценкой*

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ОПК-1.1 ОПК-5.1 ОПК-1.2 ОПК-5.2 ОПК-1.3 ОПК-5.3 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-1.3 ПК-2.3 ПК-4.4*

Вопросы/Задания:

1. В каких случаях необходимо разрабатывать модель объекта строительства, помимо комплекта чертежей?

2. Какие критерии уместны при выборе формата разработки электронного чертежа?

3. Насколько подробно следует прорабатывать электронный чертёж/модель здания?

4. Какие преимущества даёт автоматизированное извлечение данных из электронного чертежа/модели здания?

5. Какими принципами следует руководствоваться при изменении формата электронного документа (импорте данных из одной среды разработки в другую)?

6. Как организовать работу над одним проектом нескольких специалистов?

7. В чём недостатки работы с несколькими чертежами (в том числе из разных разделов) в одном файле?

8. Возможно ли передавать документацию в электронном формате, без печати на бумаге?

9. В каких случаях требуется переводить архивный чертёж из бумажного или устаревшего электронного формата в актуальный?

10. Какие способы максимально повышают производительность труда при разработке электронных документов?

11. Какие преимущества предоставляет использование ограниченного количества программных продуктов при разработке документации?

12. Какие недостатки вызывает использование ограниченного количества программных продуктов при разработке документации?

13. Какие организационные мероприятия требуются при увеличении числа разработчиков документации?

14. Чем можно оправдать переход на другое программное обеспечение?

15. При работе с новым проектом следует начинать разработку с «пустого» файла или использовать наработки из предыдущих проектов?

## 9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*Основная литература*

1. Смородина Е. И. Компьютерные технологии в проектировании среды. Программный пакет ArchiCAD: учебное пособие / Е. И. Смородина. - Омск: ОмГТУ, 2020. - 83 с. - 978-5-8149-3039-2. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/186877 - Режим доступа: по подписке

2. Талапов В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий / В. В. Талапов. - Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий - Саратов: Профобразование, 2022. - 392 с. - 978-5-4488-1579-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/125394.html - Режим доступа: по подписке

*Дополнительная литература*

1. Шеина С. Г. Разработка рабочего проекта строительного объекта с использованием технологий информационного моделирования (BIM): учебное пособие / С. Г. Шеина, Л. В. Гиря, Е. Н. Миненко. - Разработка рабочего проекта строительного объекта с использованием технологий информационного моделирования (BIM) - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. - 132 с. - 978-5-7890-1807-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/118092.html - Режим доступа: по подписке

### 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

*Профессиональные базы данных*
Не используются.

*Ресурсы «Интернет»*
1. http://компьютерное-проектирование.рф/ - Ресурс по САПР и BIM (ТИМ)

### 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

*Перечень программного обеспечения*
*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*
1. NanoCAD;
2. Renga;

*Перечень информационно-справочных систем*
*(обновление выполняется еженедельно)*
Не используется.

### 9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс
Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 14 шт.
Интерактивная панель - 1 шт.

## 10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:
- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.