

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 28.05.2025 09:01:17  
Уникальный программный ключ:  
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

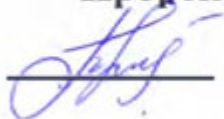
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Государственный университет по землеустройству»**

**Государственный университет  
по землеустройству**

**СТО СМК**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Проректор по учебной работе**



**/Л.П. Подболотова /**

**« 17» мая 2025 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.09« BIM-технологии»**

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки

**07.03.01 Архитектура**

(шифр и название направления подготовки)

профиль

**Архитектурное проектирование**

уровень высшего образования

**Бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация

**Бакалавр**

(название)

Москва

2025



Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8.06.2017 г. № N 509 с изменениями N 1456 от 26.11.2020, на кафедре Архитектуры ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 г. №509.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

2. Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры архитектуры от «11» апреля 2025г., протокол №12.

**3. Разработчики рабочей программы:** д-р арх., зав. каф. архитектуры, проф. Ильвицкая С.В., канд. арх., доц. каф. архитектуры Каспер Н.В.

Проверено

зам. руководителя УМС  
Олексенко О.М.



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, ее объем и место в структуре образовательной программы.....         | 4  |
| 2. Содержание и структура учебной дисциплины.....                                                                     | 5  |
| 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....               | 21 |
| 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....                      | 23 |
| 5. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....                            | 26 |
| 6. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....        | 27 |
| 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....   | 28 |
| 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине ..... | 28 |



## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися Цель учебной дисциплины заключается в освоении обучающимися теоретических и практических знаний основных разделов методики архитектурного проектирования, понимание роли и ответственности специалиста по созданию компонентов искусственной среды на уровне современных требований общества, развития культуры и личности. Освоение дисциплины направлено на формирование компетентных, творческих, критически мыслящих и высоко нравственных проектировщиков в архитектуре, ответственных за здоровье, безопасность, благосостояние окружающей среды.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий о современных методах архитектурного проектирования зданий и объемных сооружений в градостроительном контексте, методах и технологиях энерго- и ресурсосберегающего архитектурного проектирования, их основных этапах, особенностях применения и значении в процессе выполнения проектной и проектно-строительной документации;

2. освоение навыков сбора информации, определения проблемы, проведения анализа и критической оценки проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов, и после реализации проекта;

3. получение компетенций по разработке проектных заданий путем определения потребностей общества, конкретных заказчиков и пользователей, проведения оценки контекстуальных и функциональных требований к искусственной среде обитания;

4. формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи, используя знания о роли архитектора в стратегическом планировании и формировании задания на проектирование.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.



Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция |                                                                                                                                                                                          | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |                                                                                                                                                     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |                                                                                                                                                     |
| ПКос-1      | Способен обеспечить разработку архитектурного раздела проектной (и рабочей) документации                                                                                                 | ПКос-1.6<br><br>Знает социальные, функционально-технологические, эргономические, эстетические и экономические требования к различным типам средовых объектов, комплексов и систем, основные средства и архитектурно-дизайнерского проектирования, методики технико-экономических расчетов проектных решений; | <b>В области знания и понимания (А) - знать</b>                                               |                                                                                                                                                     |
|             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Знать</b>                                                                                  | Социальные, функционально-технологические, эргономические, эстетические и другие требования к различным типам зданий, сооружений и комплексов (А-1) |
|             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>В области интеллектуальных навыков (В) - уметь</b>                                         |                                                                                                                                                     |
|             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Уметь</b>                                                                                  | Основные графические, в т.ч. компьютерные, средства архитектурно-дизайнерского проектирования (В1)                                                  |
|             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>В области практических навыков (С) - владеть навыками</b>                                  |                                                                                                                                                     |
| ПКос-3      | Способен демонстрировать пространственное воображение, развитый художественный вкус, владение методами моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке проектов | ПКос-3.14<br><br>Знает основные способы выражения архитектурно-дизайнерского замысла, включая графические, макетные, компьютерные, вербальные, художественно-графические приемы представления авторской концепции                                                                                            | <b>В области знания и понимания (А) - знать</b>                                               |                                                                                                                                                     |
|             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Знать</b>                                                                                  | Различные средства представления авторского архитектурного проекта (А-2)                                                                            |
|             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>В области интеллектуальных навыков (В) - уметь</b>                                         |                                                                                                                                                     |
|             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Уметь</b>                                                                                  | Выбирать оптимальные способы графического представления авторского замысла с использованием компьютерных технологий (В2)                            |
|             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>В области практических навыков (С) - владеть навыками</b>                                  |                                                                                                                                                     |
| ПКос-ос-4   | Способен применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически                                                               | ПКос-4.4<br><br>Владеет навыками информационного моделирования зданий и сооружений.                                                                                                                                                                                                                          | <b>В области знания и понимания (А) - знать</b>                                               |                                                                                                                                                     |
|             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Знать</b>                                                                                  | Принципы моделирования объектов в BIM-программах (А3)<br>Возможности, достоинства и недостатки                                                      |



| Компетенция |                                                                                                                                                                                                                                           | Индикаторы компетенций                                                                                                            | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код         | Содержание компетенции (или ее части)                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|             | грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств                                                                                                 |                                                                                                                                   |                                                                                               | <p>существующих BIM-программ (A4)</p> <p><b>В области интеллектуальных навыков (B) - уметь</b></p> <p><b>Уметь</b> Последовательно выстраивать BIM-модель архитектурного объекта (B3)<br/>Формировать и использовать информацию о конструкциях и технико-экономических показателях объекта (B4)</p> <p><b>В области практических навыков (C) - владеть навыками</b></p> <p><b>Владеть</b> Навыками BIM-моделирования зданий и сооружений (C3)<br/>Навыками графического оформления архитектурного проекта объекта, смоделированного в BIM-программе (C4)</p>                                                              |
| ПКос-5      | Способен осуществлять документальное оформление предпроектных данных для оказания экспертно-консультативных услуг и выдачи рекомендаций, касающихся архитектурных вопросов проектирования и реализации объекта капитального строительства | ПКос-5.2 Умеет находить оптимальные проектные решения в сложных, многокомпонентных ситуациях архитектурно-проектной деятельности. |                                                                                               | <p><b>В области знания и понимания (A) - знать</b></p> <p><b>Знать</b> Знать возможности оптимизации процесса решения проектных задач с использованием компьютерных технологий (A5)</p> <p><b>В области интеллектуальных навыков (B) - уметь</b></p> <p><b>Уметь</b> Учитывать в BIM-моделировании многокомпонентные факторы проектирования (инсоляцию, рельеф, ветровую нагрузку и пр.). (B5)</p> <p><b>В области практических навыков (C) - владеть навыками</b></p> <p><b>Владеть</b> Навыками формирования инновационных архитектурных решений с использованием новейших разработок в области BIM-технологий (C5)</p> |

## 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.



Дисциплина «**ВІМ-технологии**» - относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (*Б1.В.09*) подготовки студентов по направлению *07.03.01 «Архитектура»* по профилю подготовки «*Архитектурное проектирование*».

Дисциплина изучается на **5-ом** курсе (ах) в **9** семестре (ах).

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

| <i>Индикатор компетенц</i> | <i>Предшествующие дисциплины</i>                                                                             | <i>Данная дисциплина</i> | <i>Последующие дисциплины</i>                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПКос-1.6</b>            | Теплофизические и климатические принципы архитектурного проектирования<br><br>Средовые факторы в архитектуре | <b>ВІМ-технологии</b>    | Государственная итоговая аттестация                                                                            |
| <b>ПКос-3.14</b>           | Живопись архитектурной среды<br>Рисунок городской среды                                                      |                          | Архитектурное проектирование (специальный курс)<br>Дизайн в архитектуре<br>Государственная итоговая аттестация |
| <b>ПКос-4.4</b>            |                                                                                                              |                          | Государственная итоговая аттестация                                                                            |
| <b>ПКос-5.2</b>            | Методология проектирования                                                                                   |                          | Архитектурное проектирование (специальный курс)<br>Государственная итоговая аттестация                         |

**1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоёмкость дисциплины «**ВІМ-технологии**» составляет 2 зачётные единицы и 72 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

| Объём дисциплины                                                                  | Всего часов          |                        |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------------|
|                                                                                   | очная форма обучения | заочная формы обучения | очно-заочная форма обучения |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                     | 72                   |                        | 72                          |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 36                   |                        | 20                          |
| Аудиторная работа (всего):                                                        | 36                   |                        | 20                          |
| в т. числе:                                                                       |                      |                        |                             |
| Лекции                                                                            | 18                   |                        | 10                          |
| Семинары, практические занятия                                                    | 18                   |                        | 10                          |





|                                                             |       |  |       |
|-------------------------------------------------------------|-------|--|-------|
| Лабораторные работы                                         | -     |  |       |
| Курсовое проектирование                                     | -     |  |       |
| Самостоятельная работа                                      | 36    |  | 52    |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен) | зачет |  | зачет |

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Что такое BIM и BIM-технологии.

Тема 2. BIM с позиции архитектора. Влияние BIM на рабочий процесс архитектурного проектирования

Тема 3. Программное обеспечение BIM. Сравнительный анализ

Тема 4. Контроль качества BIM- модели. Презентация модели заказчику

Тема 5. Практика BIM в России: Speech, Атриум. Оптимизация рабочих процессов с применением bim-технологий на практике

Тема 6. . Практика BIM в России: МГУ. Технологии BIM в виртуальной реконструкции московского страстного монастыря (17-20 В.В.).

Тема 7. . Практика BIM в России: МГУ. Экспонирование BIM данных объектов культурного наследия в интерактивных средах.

Тема 8. Практика BIM в России: METROPOLIS: Проект музея современного искусства.

Тема 9. Практика BIM в России: СИТИ-АРХ. Вопросы энергоэффективности.

### 2.2 Структура учебной дисциплины

**Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения**

| Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины                                       | Количество часов |             |     |      |      |     | Индикатор компетенции                            | Признак             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----|------|------|-----|--------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                 | Очная            |             |     |      |      |     |                                                  |                     |
|                                                                                                 | всего            | в том числе |     |      |      |     |                                                  |                     |
|                                                                                                 |                  | лек.        | пр. | лаб. | инд. | СРС |                                                  |                     |
| 1                                                                                               | 2                | 3           | 4   | 5    | 6    | 7   | 8                                                | 9                   |
| Тема 1. Что такое BIM и BIM-технологии.                                                         | 7                | 2           | 2   |      |      | 3   | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 | A1-5, B1-5,<br>C1-5 |
| Тема 2. BIM с позиции архитектора. Влияние BIM на рабочий процесс архитектурного проектирования | 7                | 2           | 2   |      |      | 3   | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 | A1-5, B1-5,<br>C1-5 |





| Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины                                                                       | Количество часов |             |     |      |      |     | Индикатор компетенции                            | Признак             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----|------|------|-----|--------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                                                                                 | Очная            |             |     |      |      |     |                                                  |                     |
|                                                                                                                                 | всего            | в том числе |     |      |      |     |                                                  |                     |
|                                                                                                                                 |                  | лек.        | пр. | лаб. | инд. | СРС |                                                  |                     |
| 1                                                                                                                               | 2                | 3           | 4   | 5    | 6    | 7   | 8                                                | 9                   |
| Тема 3.Программное обеспечение BIM. Сравнительный анализ                                                                        | 7                | 2           | 2   |      |      | 3   | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 | A1-5, B1-5,<br>C1-5 |
| Тема 4. Контроль качества BIM- модели. Презентация модели заказчику                                                             | 7                | 2           | 2   |      |      | 3   | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 | A1-5, B1-5,<br>C1-5 |
| Тема 5. Практика BIM в России: Speech, Атриум. Оптимизация рабочих процессов с применением bim-технологий на практике           | 7                | 2           | 2   |      |      | 3   | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           | A2-4, B2-4,<br>C2-4 |
| Тема 6. . Практика BIM в России: МГУ. Технологии BIM в виртуальной реконструкции московского страстного монастыря (17-20 В.В.). | 7                | 2           | 2   |      |      | 3   | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           | A2-4, B2-4,<br>C2-4 |
| Тема 7. Практика BIM в России: МГУ. Экспонирование BIM данных объектов культурного наследия в интерактивных средах.             | 7                | 2           | 2   |      |      | 3   | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           | A2-4, B2-4,<br>C2-4 |
| Тема 8. Практика BIM в России: METROPOLIS: Проект музея современного искусства.                                                 | 7                | 2           | 2   |      |      | 3   | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           | A2-4, B2-4,<br>C2-4 |
| Тема 9. Практика BIM в России: СИТИ-АРХ. Вопросы энергоэффективности.                                                           | 7                | 2           | 2   |      |      | 3   | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           | A2-4, B2-4,<br>C2-4 |
| Зачет                                                                                                                           | 9                |             |     |      |      | 9   | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 | A1-5, B1-5,<br>C1-5 |
| Всего часов                                                                                                                     | 72               | 18          | 18  |      |      | 36  |                                                  |                     |



## 2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3.-2.4.

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

| Номер<br>темы | Номер<br>лекции | Наименование темы<br>Содержание лекции                                                                                          | Очная ФО  |         | Заочная<br>ФО |
|---------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------------|
|               |                 |                                                                                                                                 | Объем     | Семестр | Объем         |
| 1             | 2               | 3                                                                                                                               | 4         | 5       | 6             |
| Т.1.          | Л.1             | Тема 1. Что такое BIM и BIM-технологии.                                                                                         | 2         | 9       |               |
| Т.2.          | Л.2             | Тема 2. BIM с позиции архитектора. Влияние BIM на рабочий процесс архитектурного проектирования                                 | 2         | 9       |               |
| Т.3           | Л.3             | Тема 3. Программное обеспечение BIM. Сравнительный анализ                                                                       | 2         | 9       |               |
| Т.4           | Л.4             | Тема 4. Контроль качества BIM- модели. Презентация модели заказчику                                                             | 2         | 9       |               |
| Т.4           | Л.5             | Тема 5. Практика BIM в России: Speech, Атриум. Оптимизация рабочих процессов с применением bim-технологий на практике           | 2         | 9       |               |
| Т.5           | Л.6             | Тема 6. . Практика BIM в России: МГУ. Технологии BIM в виртуальной реконструкции московского страстного монастыря (17-20 В.В.). | 2         | 9       |               |
| Т.6           | Л.7             | Тема 7. Практика BIM в России: МГУ. Экспонирование BIM данных объектов культурного наследия в интерактивных средах.             | 2         | 9       |               |
| Т.7           | Л.8             | Тема 8. Практика BIM в России: METROPOLIS: Проект музея современного искусства.                                                 | 2         | 9       |               |
| Т.8           | Л.9             | Тема 9. Практика BIM в России: СИТИ-АРХ. Вопросы энергоэффективности.                                                           | 2         | 9       |               |
|               |                 | <b>Общий лекционный объем дисциплины</b>                                                                                        | <b>18</b> | 9       |               |

Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах



| Номер<br>темы | Номер<br>занятия | Содержание занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Очная ФО |         | Заочная ФО |
|---------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|------------|
|               |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем    | Семестр | Объем      |
|               | 1                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3        | 4       | 5          |
| Т 1           | ПР1-2            | <b>Основы проектирования в BIM-технологии.</b> Направления архитектурного моделирования Создание новой архитектурной модели. Детальное воспроизведение существующего здания. Высотная графическая экспертиза здания в существующей градостроительной среде.                                                                                                                                                                                                                 | 2        | 9       |            |
| Т 2           | ПР3-4            | <b>Подготовка сцены. Моделирование здания.</b> Выбор единиц измерения. Установка общих привязок. Настройка координатной сетки. Назначение вспомогательных объектов. Выравнивание положения и ориентации по опорному объекту. Выравнивание нормалей, источников света, локальных координат по окну проекций. Построение стен. Редактирование стен. Создание фасада. Создание проемов. Отделка фасада материалами.                                                            | 2        | 9       |            |
| Т 3           | ПР5-6            | <b>Моделирование стен. Моделирование крыши. Моделирование рам и ограждений.</b> Вытягивание по высоте сплайн-плана. Создание сплайн-плана. Вытягивание сплайн-плана фасада по толщине стены. Метод лофтинга. Создание стен с помощью специальных инструментов. Создание дверных и оконных проемов. Моделирование двускатной крыши. Моделирование четырехскатной крыши. Моделирование крестовой крыши. Моделирование рам. Моделирование ограждений путем имитации геометрии. | 2        | 9       |            |
| Т 4           | ПР7-10           | <b>Использование АЕС технологий</b> Использование АЕС в моделировании. Методология и порядок сбора и получения исходных данных для проектирования архитектурного объекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        | 9       |            |
| Т 5           | ПР11-12          | <b>Сложное рельефа.</b> Методы создания и редактирования моделей рельефа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        | 9       |            |
| Т 6           | ГН13-14          | <b>Методология проектирования в современных рыночных условиях.</b> Сложное                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        | 9       |            |



|     |         |                                                                                                                                                                                                      |           |   |  |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--|
|     |         | моделирование, моделирование инженерных систем, освещение в сцене.                                                                                                                                   |           |   |  |
| Т 7 | ПР15-16 | <b>Освещение сцены.</b> Источники света и системы освещения. Освещение архитектурной композиции. Системы освещения при моделировании инсоляции здания. Типы теней. Подсветка.                        | 2         | 9 |  |
| Т 8 | ПР17-18 | <b>Имитация атмосферных явлений.</b> Туман. Испарения над водной поверхностью. Облака, отбрасывающие тень. Настройка цвета фона. Подбор текстуры для фона сцены. Освещенность. Установка экспозиции. | 2         | 9 |  |
| Т 9 | ПР19    | <b>Отработка основных инструментов работы в графическом редакторе</b><br>Отработка основных инструментов работы в графическом редакторе. Вывод чертежей и моделей для печати и каталогов.            | 2         | 9 |  |
|     |         | <b>Всего часов по дисциплине</b>                                                                                                                                                                     | <b>18</b> |   |  |

### 2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблиц 2.5 - 2.6.

СРС по дисциплине «ВМ-технологии» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра. Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- выполнение исследовательской работы и презентации к ней;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации (экзамен)

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработаны: учебные материалы для практических занятий и самостоятельной работы размещены на личной странице преподавателя в ЦДМО.

Таблица 2.5 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

| № недели                                     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | Итого |
|----------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Подготовка к лекциям                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 0     |
| Подготовка к практическим занятиям           | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 18    |
| Подготовка к рубежному контролю - работа над |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |    | 3     |



|                                               |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
|-----------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| графическим заданием                          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| Подготовка к текущему контролю                | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 9         |
| Подготовка к промежуточной аттестации (зачет) |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 6         |
| <b>Итого</b>                                  | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>36</b> |

## 2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

### Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 27 часов.

Таблица 2.7 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

| № недели             | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       | 13       | 14       | 15       | 16       | 17       | 18       | Всего     |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Лекции               | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 1        | 0        | 0        | 0        | 9         |
| Практические занятия | 0        | 2        | 0        | 2        | 0        | 2        | 0        | 2        | 0        | 2        | 0        | 2        | 0        | 2        | 0        | 2        | 0        | 2        | 18        |
| <b>Всего</b>         | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>27</b> |

#### **Интерактивные методы на лекциях:**

Лекция-беседа, Лекция-дискуссия, Презентация с обсуждением, Обратная связь.

#### **Интерактивные методы на практических занятиях:**

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии), деловые игры.

#### **Интерактивные методы в самостоятельной работе:**

Командная работа по подготовке научных сообщений (презентаций, рефератов).

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

| Наименование темы     | Перечень вопросов и задач                       | Формируемые компетенции (индикаторы компетенций) |
|-----------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Тема 1. Что такое BIM | 1. Понятие методологии. Понятие метода. Понятие | ПКос-1.6;                                        |



|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| и BIM-технологии.                                                                                                     | «творческий метод архитектора».<br>2.Какими методами архитектурного проектирования пользуется архитектор-практик воплощая свои замыслы в жизнь?<br>3.Что предусматривает метод комплексного проектирования?                                                                                                                                                                                                                                         | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2              |
| Тема 2. BIM с позиции архитектора. Влияние BIM на рабочий процесс архитектурного проектирования                       | 1. Какой документ является приложением к техническому заданию и регламентирует работу с BIM-моделями?<br>2. Что такое LOD?<br>3. Основные функции BIM-менеджера<br>4. Какие виды проверки BIM-модели архитекторами существуют?<br>5. Какие форматы используются для передачи заданий от инженера к архитектору?                                                                                                                                     | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 |
| Тема 3. Программное обеспечение BIM. Сравнительный анализ                                                             | 1. Какие типы программ по отношению к процессу моделирования бывают в BIM?<br>2. Каким образом связаны IFC и OPENBIM?<br>3. Основные различия и общие черты RevitArchitecture и ARCHICAD?<br>4. Какие инструменты используются для создания параметрических объектов?<br>5. Какие предпосылки для стандартизации работы создания регламента?<br>6. На каком этапе использования BIM-технологий сейчас находится Великобритания?                     | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 |
| Тема 4. Контроль качества BIM- модели. Презентация модели заказчику                                                   | 1. Для чего нужно контролировать качество BIM моделей?<br>2. По каким критериям можно оценить качество BIM модели?<br>3. Какое программное обеспечение позволяет оценить качество BIM модели?<br>4. Что важнее корректность геометрии или корректность атрибутивной информации?<br>5. Какое программное обеспечение позволяет создавать презентации с использованием BIM модели?<br>6. Какой способ презентации по Вашему мнению наиболее нагляден? | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 |
| Тема 5. Практика BIM в России: Speech, Атриум. Оптимизация рабочих процессов с применением bim-технологий на практике | 1. Какие преимущества дало использование BIM-модели для разработки проектной документации стадиона Динамо?<br>2. Какие задачи по адаптации проекта башни ЗИЛ для России решались архитекторами SPEECH?<br>3. В чем сложности и особенности работы с иностранными бюро?                                                                                                                                                                              | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           |
| Тема 6. . Практика BIM в России: МГУ. Технологии BIM в виртуальной реконструкции московского Страстного               | 1. Какие дополнительные манипуляции необходимо проводить с моделью для проведения оценки стоимости?<br>2. Что должен в себя включать план внедрения BIM?                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           |



|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| монастыря (17-20 В.В.).                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| Тема 7. Практика BIM в России: МГУ.<br>Экспонирование BIM данных объектов культурного наследия в интерактивных средах. | 1. Использование какого программного обеспечения и алгоритма является оправданным, если по зданию отсутствуют чертежи и планы, а есть только фотографии, акварели и гравюры (в случае когда здание не сохранилось и отсутствует возможность доступа к его фундаменту)?<br>2. Правда ли, что инструмент Matchphoto позволяет реконструировать ракурс горизонта и место съёмки фотографии?<br>3. Какая программа постпродакшена была использована для построения 3D сцены и рендера видео Страстного монастыря в 1700, 1830 и 1910 гг.?<br>4. Какую задачу выполняют программы Геоинформационного моделирования при анализе планов территории XVII - XIX вв.?<br>5. Какой интерактивный 3D движок корректно импортирует BIM данные? | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           |
| Тема 8. Практика BIM в России: METROPOLIS: Проект музея современного искусства.                                        | 1. Как устраняются нестыковки между чертежами археологических раскопок за разные периоды раскрытия? С чем может быть связаны ошибки в размере фиксируемых фундаментов зданий?<br>2. За что отвечает ресурс pointbox.xyz?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           |
| Тема 9. Практика BIM в России: СИТИ-АРХ. Вопросы энергоэффективности.                                                  | 1. В чём сложность разработки проектов реставрации в BIM?<br>2. Облака точек. Что это? Для чего они нужны?<br>3. Совместная работа международной команды в единой модели<br>1. Роли членов команды в BIM-проектировании и их различие<br>2. Метод организации поддержки BIM-технологий в бюро АПЕКС<br>1. Назовите основные принципы энергоэффективного здания<br>2. Что такое однородность ограждающей конструкции и зачем ее правильно считать?<br>3. Для чего необходима герметичность оболочки?                                                                                                                                                                                                                               | ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4                           |
| Рубежный контроль (BIM-моделирование объекта )                                                                         | См. п. 3.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 |
| Подготовка к промежуточной аттестации (проводится в виде зачета в 9-м семестре по индивидуальным заданиям и в формате  | См. фос                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ПКос-1.6;<br>ПКос-3.14;<br>ПКос-4.4;<br>ПКос-5.2 |





|                |  |  |
|----------------|--|--|
| собеседования) |  |  |
|----------------|--|--|

**Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины**

| №<br>п/п | Наименование указаний, пособий                                                                                                                                                                   | Количество<br>экземпляров                                                                                                                                                                                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Организация архитектурного проектирования и строительства: учебное пособие по направлению «Архитектура» (бакалавриат)/ Е.А. Булгакова, И.А. Синянский, В.П. Этенко, М.Издательство:ГУЗ, - 2015г. | <a href="https://guz.bibliotech.ru">https://guz.bibliotech.ru</a>                                                                                                                                                     |
| 2        | Организация и порядок проведения научно-исследовательских работ студентов и магистрантов. П СМК 7.5.02 – 2018 Выпуск 2 Москва, 2018 г.                                                           | <a href="https://guz.ru/sveden/document/docobrazovan/Organizatsiya%20i%20porядок%20НИР%20студентов%20ГУЗ.pdf">https://guz.ru/sveden/document/docobrazovan/Organizatsiya%20i%20porядок%20НИР%20студентов%20ГУЗ.pdf</a> |
| 3        | Саркисов С.К. Основы архитектурной эвристики: учебник, специальность «Архитектура» / М., Архитектура-С, 2004                                                                                     | <a href="https://guz.bibliotech.ru">https://guz.bibliotech.ru</a>                                                                                                                                                     |
| 4.       | Саркисов С.К. Инновации в архитектуре: учебник, специальность «Архитектура» / М., Архитектура-С, 2012                                                                                            | <a href="https://guz.bibliotech.ru">https://guz.bibliotech.ru</a>                                                                                                                                                     |

### **3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение обучающимся учебной дисциплины «ВМ-технологии» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и семинаров. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание методологии архитектурной практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет



необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонализацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Систематизация материала и краткое его изложение
- Подготовка к экзамену

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

#### Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

| Этапы деятельности                                                                                                                                                                 | Содержание деятельности                                                                               |                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                    | Преподаватель                                                                                         | Студент                                                                                                                   |
| <b>Подготовка:</b> определение темы, цели и задач задания                                                                                                                          | Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач                                      | Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования |
| <b>Планирование:</b><br>– определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов;<br>– установление критериев оценки результата и процесса | Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения | Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования                          |
| <b>Сбор информации:</b><br>наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной,                                                                              | Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской                         | Собирает и систематизирует информацию по теме                                                                             |



| Этапы деятельности                                               | Содержание деятельности                                                                      |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | Преподаватель                                                                                | Студент                                                                                  |
| научной и др.                                                    | деятельностью                                                                                |                                                                                          |
| <b>Анализ информации, формулирование выводов</b>                 | Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует                                      | Анализирует собранную информацию                                                         |
| <b>Оформление работы, подготовка к представлению результатов</b> | Консультирует в оформлении творческого задания                                               | Оформляет конечные результаты творческой исследовательской работы                        |
| <b>Представление задания</b>                                     | Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям                | Представляет результаты исследования по заданию в форме графической работы               |
| <b>Подведение итогов, рефлексия и оценка</b>                     | Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента. | Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования |

### ***Методические рекомендации при работе над конспектом лекций***

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

### **Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим и интерактивным видам занятий**

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к практическом занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:



- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.



Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.





Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

*Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.*

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;



2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Методические рекомендации по подготовке научных сообщений (рефератов)**

**Научное сообщение** – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

**Цель написания научного сообщения** – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по





определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

### Подготовка презентации по теме научного сообщения

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

### Шкала оценивания презентации

| Дескрипторы        | Минимальный ответ                        | Изложенный, раскрытый ответ                                                  | Законченный, полный ответ                                                                            | Образцовый, примерный, достойный подражания ответ                                                                 |
|--------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы |



| Дескрипторы            | Минимальный ответ                                                                        | Изложенный, раскрытый ответ                                                                                       | Законченный, полный ответ                                                                                     | Образцовый, примерный, достойный подражания ответ                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                          |                                                                                                                   | сделаны и/или обоснованы                                                                                      |                                                                                                                                  |
| Представление          | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина | Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов |
| Оформление             | Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации      | Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации                              | Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации                            | Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.                                    |
| Нет ответов на вопросы | Только ответы на элементарные вопросы                                                    | Ответы на вопросы полные и/или частично полные                                                                    | Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений                                               | Нет ответов на вопросы                                                                                                           |
| Итоговая оценка        |                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                               |                                                                                                                                  |

### Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения

**Уровень 5** – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

**Уровень 4** – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

**Уровень 3** – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

**Уровень 2** – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

**Уровень 1** – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.



**Уровень 0** – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

### Критерии и показатели при оценивании сообщения

| Критерии                            | Показатели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Новизна реферированного текста      | <ul style="list-style-type: none"><li>- актуальность проблемы и темы;</li><li>- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li><li>- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| Степень раскрытия сущности проблемы | <ul style="list-style-type: none"><li>- соответствие плана теме сообщения;</li><li>- соответствие содержания теме и плану сообщения;</li><li>- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li><li>- обоснованность способов и методов работы с материалом;</li><li>- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;</li><li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</li></ul> |
| Обоснованность выбора источников    | <ul style="list-style-type: none"><li>- круг, полнота использования литературных источников по проблеме;</li><li>- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Соблюдение требований к оформлению  | <ul style="list-style-type: none"><li>- правильное оформление ссылок на используемую литературу;</li><li>- грамотность и культура изложения;</li><li>- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li><li>- соблюдение требований к объему реферата;</li><li>- культура оформления: выделение абзацев.</li></ul>                                                                                                                                                                                    |
| Грамотность                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;</li><li>- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;</li><li>- литературный стиль.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

#### 3.2. Задания на самостоятельную работу

#### Задания на самостоятельную работу по теме 1



**Цель:** отработка навыков BIM-моделирования архитектуры

**Содержание:**

1. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

2. Подготовка презентации в MS Power Point.

3. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

4. Изучение рекомендуемой литературы.

**Срок выполнения:** к зачетно-экзаменационной сессии / к рубежному контролю по дисциплине.

**Ориентировочный объем сообщения:** не менее десяти слайдов.

**Задания:** 1-5 (берутся задания из раздела 3.4)

**Отчетность:** конспект лекций, презентация.

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы

## **Задания на самостоятельную работу по теме 2**

**Цель:** отработка навыков BIM-моделирования архитектуры

**Содержание:**

1. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

2. Подготовка презентации в MS Power Point.

3. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

**Срок выполнения:** к зачетно-экзаменационной сессии / к рубежному контролю по дисциплине.

**Ориентировочный объем сообщения:** доклад - не менее двух страниц / презентация - не менее десяти слайдов.

**Задания:** 6-16, (берутся задания из раздела 3.4)

**Отчетность:** конспект лекций, презентация (доклад).

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы

## **Задания на самостоятельную работу по теме 3**

**Цель:** отработка навыков BIM-моделирования архитектуры

**Содержание:**

1. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

2. Подготовка презентации в MS Power Point.

3. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

**Срок выполнения:** к зачетно-экзаменационной сессии / к рубежному контролю по дисциплине.

**Ориентировочный объем сообщения:** доклад - не менее двух страниц / презентация - не менее десяти слайдов.

**Задания:** 19-27 (берутся задания из раздела 3.4).



**Отчетность:** конспект лекций, презентация (доклад).

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы

#### **Задания на самостоятельную работу по теме 4**

**Цель:** отработка навыков BIM-моделирования архитектуры

**Содержание:**

1.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

2.Подготовка презентации в MS Power Point.

3.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

**Срок выполнения:** к зачетно-экзаменационной сессии / к рубежному контролю по дисциплине.

**Ориентировочный объем сообщения:** доклад - не менее двух страниц / презентация - не менее десяти слайдов.

**Задания:** 31-32 ( берутся задания из раздела 3.4).

**Отчетность:** конспект лекций, презентация (доклад).

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

#### **Задания на самостоятельную работу по теме 5**

**Цель:** отработка навыков BIM-моделирования архитектуры

**Содержание:**

1.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

2.Подготовка презентации в MS Power Point.

3.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

**Срок выполнения:** к зачетно-экзаменационной сессии / к рубежному контролю по дисциплине.

**Ориентировочный объем сообщения:** доклад - не менее двух страниц / презентация - не менее десяти слайдов.

**Задания:** 28-30 ( берутся задания из раздела 3.4).

**Отчетность:** конспект лекций, презентация (доклад).

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

#### **Задания на самостоятельную работу по теме 6**

**Цель:** отработка навыков BIM-моделирования архитектуры

**Содержание:**

1.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

2.Подготовка презентации в MS Power Point.

3.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.



**Срок выполнения:** к зачетно-экзаменационной сессии / к рубежному контролю по дисциплине.

**Ориентировочный объем сообщения:** доклад - не менее двух страниц / презентация - не менее десяти слайдов.

**Задания:** 33-35 ( берутся задания из раздела 3.4).

**Отчетность:** конспект лекций, презентация (доклад).

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

### **Задания на самостоятельную работу по теме 7**

**Цель:** отработка навыков BIM-моделирования архитектуры

**Содержание:**

1.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

2.Подготовка презентации в MS Power Point.

3.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

**Срок выполнения:** к зачетно-экзаменационной сессии / к рубежному контролю по дисциплине.

**Ориентировочный объем сообщения:** доклад - не менее двух страниц / презентация - не менее десяти слайдов.

**Задания:** 36-39, ( берутся задания из раздела 3.4).

**Отчетность:** конспект лекций, презентация (доклад).

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

### **Задания на самостоятельную работу по теме 8**

**Цель:** отработка навыков BIM-моделирования архитектуры

**Содержание:**

1.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

2.Подготовка презентации в MS Power Point.

3.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

**Срок выполнения:** к зачетно-экзаменационной сессии / к рубежному контролю по дисциплине.

**Ориентировочный объем сообщения:** доклад - не менее двух страниц / презентация - не менее десяти слайдов.

**Задания:** 40-42, ( берутся задания из раздела 3.4).

**Отчетность:** конспект лекций, презентация (доклад).

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

### **Задания на самостоятельную работу по теме 9**





**Цель:** отработка навыков BIM-моделирования архитектуры

**Содержание:**

1.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

2.Подготовка презентации в MS Power Point.

3.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

**Срок выполнения:** к зачетно-экзаменационной сессии / к рубежному контролю по дисциплине.

**Ориентировочный объем сообщения:** доклад - не менее двух страниц / презентация - не менее десяти слайдов.

**Задания:** 43-46, ( берутся задания из раздела 3.4).

**Отчетность:** конспект лекций, презентация (доклад).

**Метод оценки:** пятибалльная.

**Источники:** см. список в табл. 3.2 и табл. 5.1 рабочей программы.

### 3.4 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (СРС)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

1. Создание новой архитектурной модели.
2. Детальное воспроизведение существующего здания.
3. Высотная графическая экспертиза здания в существующей градостроительной среде
4. Традиционные и новые художественно-графические техники для средового проектирования при изучение архитектурного моделирования
5. Способы и методы пластического моделирования формы при изучение архитектурного моделирования
6. Выбор единиц измерения.
7. Установка общих привязок.
8. Настройка координатной сетки.
9. Назначение вспомогательных объектов.
- 10.Выравнивание положения и ориентации по опорному объекту.
- 11.Выравнивание нормалей, источников света, локальных координат по окну проекций.
- 12.Построение стен.
- 13.Редактирование стен.
- 14.Создание фасада.
- 15.Создание проемов.
- 16.Отделка фасада материалами
- 17.Вытягивание по высоте сплайн-плана.



- 18.Создание сплайн-плана.
- 19.Вытягивание сплайн-плана фасада по толщине стены.
- 20.Метод лофтинга.
- 21.Создание стен с помощью специальных инструментов.
- 22.Создание дверных и оконных проемов.
- 23.Моделирование двускатной крыши.
- 24.Моделирование четырехскатной крыши.
- 25.Моделирование крестовой крыши.
- 26.Моделирование рам.
- 27.Моделирование ограждений путем имитации геометрии.
28. Лестницы.
- 29.Ограждения.
- 30.Растительность..
31. Традиционные и новые художественно-графические техники для средового проектирования при изучение использования АЕС объектов в в моделировании
- 32.Способы и методы пластического моделирования формы при изучение использования АЕС объектов в в моделировании
- 33.Создание рельефа местности.
- 34.Моделирование водной поверхности.
- 35.Моделирование растительности
- 36.Источники света и системы освещения.
- 37.Освещение архитектурной композиции.
- 38.Системы освещения при моделировании инсоляции здания.
- 39.Типы теней.
- 40.Подсветка. Туман.
- 41.Испарения над водной поверхностью.
- 42.Облака, отбрасывающие тень.
- 43.Настройка цвета фона.
- 44.Подбор текстуры для фона сцены.
- 45.Освещенность.
- 46.Установка экспозиции.

### 3.5 Задания для подготовки к занятиям семинарского типа

#### Раздел 1. Основы проектирования

##### Тема 1. Направления архитектурного моделирования

**Вид работы:** Изучение литературы по теме. Подготовка материала для дальнейшего аналитического разбора.

##### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Направления архитектурного моделирования.

**Задание**<sup>^</sup>



Ознакомиться с различными видами направлений архитектурного моделирования в графических редакторах. Найти отличия и сходства. Понять состав основных элементов.

### ***Источники***

**Тема 2.** Подготовка сцены. Моделирование здания.

**Вид работы:** Изучение литературы по теме. Подготовка материала для дальнейшего аналитического разбора.

#### ***Вопросы для самостоятельной работы:***

1. Понятие «сцены».
2. Сценарное моделирование.
3. Методы и способы моделирования зданий в различных графических редакторах.

#### ***Задание***

Проанализировать методы моделирования зданий в различных графических редакторах. Выявить закономерности. Прописать основные методики.

**Тема 3.** Моделирование стен. Моделирование крыши. Моделирование рам и ограждений.

**Вид работы:** Изучение литературы по теме. Подготовка материала для дальнейшего аналитического разбора.

#### ***Вопросы для самостоятельной работы:***

1. Виды моделирования стен.
2. Методы моделирования крыши в различных графических редакторах.
3. Способы редактирования ограждений в различных графических редакторах.

#### ***Задание***

Рассмотреть способы моделирования стен, крыш, рам и ограждений в различных графических редакторах. Сделать сравнительный анализ.

### ***Раздел 2. Использование АЕС технологий***

**Тема 1.** Использование АЕС объектов в моделировании.

**Вид работы:** Изучение литературы по теме. Подготовка материала для дальнейшего аналитического разбора. Подготовка графического материала по теме «Создание материалов».

#### ***Вопросы для самостоятельной работы:***

1. Понятие объектов АЕС в моделировании.

#### ***Задание***

Рассмотреть использование АЕС объектов в моделировании в различных графических редакторах. Сделать сравнительный анализ.

### ***Раздел 3. Сложное моделирование и освещение в сцене***

**Тема 1.** Моделирование природного ландшафта



**Вид работы:** Изучение литературы по теме. Подготовка материала для дальнейшего аналитического разбора. Подготовка графического материала по теме «Расстановка света в сцене».

**Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Моделирование природного ландшафта в различных графических программах.
2. Понятие рельеф местности и растительность.
3. Способы моделирования поверхности воды в различных графических программах.

**Задание**

Рассмотреть различные способы моделирования элементов природного ландшафта в различных графических редакторах. Сделать сравнительный анализ.

**Тема 2.** Освещение сцены. Имитация атмосферных явлений.

**Вид работы:** Изучение литературы по теме. Подготовка материала для дальнейшего аналитического разбора. Подготовка графического материала по теме «Визуализация проекта».

**Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Понятие «сцены» в различных графических программах.
2. Типы освещения архитектурной композиции.
3. Примеры использования атмосферных явлений в различных графических программах.

**Задание**

Рассмотреть способы создания атмосферных явлений в различных графических редакторах. Сделать сравнительный анализ

1. Цифровая информационная модель
2. Параметрическое проектирование
3. Дополненная и виртуальная реальность (AR, VR)
4. Геймификация и другие актуальные технологии

**Критерии и шкала оценивания:**

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

**Оценка «хорошо»** -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

**3.4.3. Вопросы для подготовки графической работы:**



#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "BIM-технологии" включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «BIM-технологии» представлен в приложении 1.

#### 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Основная и дополнительная литература

| №                          | Наименование и полное библиографическое описание                                                                                                                                                                                                     | Количество экземпляров в библиотеке |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Основная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |
| 1.                         | Асанов, В. Л. Управление архитектурно-строительными проектами в современных условиях : монография / В. Л. Асанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-4405-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система | ЭБС ЛАНЬ                            |
| 2.                         | Брайтман, М. SketchUp для архитекторов / М. Брайтман ; перевод с английского В. Пташинский. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 602 с. — ISBN 978-5-97060-745-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.                          | ЭБС ЛАНЬ                            |
| 3.                         | Талапов, В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 410 с. - ISBN 978-5-97060-318-5. - Текст : электронный.                                                               | ЭБС Знаниум                         |



|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 4.                               | Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : практическое руководство / В. В. Талапов. - 5-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 394 с. - ISBN 978-5-89818-340-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2102627">https://znanium.com/catalog/product/2102627</a> (дата обращения: 18.06.2024). – Режим доступа: по подписке.                                                           |                                         |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| 5.                               | Этенко, В.П. Эволюция качества архитектуры в России. Вчера. Сегодня. Завтра [Текст] / Этенко В. П. - Москва : Эдитус, сор. 2017. - 431 с. : ил.; 22 см.; ISBN 978-5-00058-594-8                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                       |
| 6.                               | Инновационные подходы. Теория, методология и практика архитектурного образования : [сборник статей] / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Государственный университет по землеустройству, Кафедра архитектуры ; под общей редакцией С. В. Ильвицкой. – Москва : ИНФРА-М, 2023, 251с., ЭБС ГУЗ                                                                                                                                          | 2                                       |
| 7.                               | Грашин, А. А. Методология дизайн-проектирования элементов предметной среды: учеб. пособие: Гр.УМО / А.А. Грашин.-2004.-227с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10                                      |
| 8.                               | Гельфонд, А. Л. Архитектурное проектирование общественных зданий : учебник / А.Л.Гельфонд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 368 с., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование: Магистратура). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/14046">www.dx.doi.org/10.12737/14046</a> . - ISBN 978-5-16-010739-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989302">https://znanium.com/catalog/product/989302</a>                     | ЭБС Znanium                             |
| 9.                               | Воличенко О.В. Архитектурное проектирование. Концептуально-прототипное моделирование архитектурных объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воличенко О.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2020.— 140 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/89676.html">http://www.iprbookshop.ru/89676.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»                                                                                   | Электронный доступ через ЭБС «IPRbooks» |
| 10.                              | Левин И.Л. Креативные методы архитектурно-пластического моделирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Левин И.Л.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 202 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80901.html">http://www.iprbookshop.ru/80901.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»                                                  | Электронный доступ через ЭБС «IPRbooks» |
| 11.                              | Болотин С.А. Совместное архитектурно-строительное и организационно-технологическое энергоресурсосберегающее проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болотин С.А.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 127 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19039.html">http://www.iprbookshop.ru/19039.html</a> .— ЭБС «IPRbooks» | Электронный доступ через ЭБС «IPRbooks» |

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

| №     | Адрес сайта и его описание | Перечень материалов представленных на сайте |              |         |
|-------|----------------------------|---------------------------------------------|--------------|---------|
| © ГУЗ | Выпуск 1                   | Изменение 0                                 | Экземпляр №1 | Стр. 34 |





|     |                                                                                                                              |                                                                                                                                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>                                                                    | ЭБС "Лань"                                                                                                                                      |
| 2.  | <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>                                                                        | ЭБС "Знаниум"                                                                                                                                   |
|     | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>                                                            | ЭБС "IPRbooks"                                                                                                                                  |
| 3.  | <a href="http://books.totalarch.com">http://books.totalarch.com</a>                                                          | Библиотека книг по архитектуре и градостроительству                                                                                             |
| 4.  | <a href="http://kannelura.info">http://kannelura.info</a>                                                                    | "Коллекция архитектурных планов". На портале представлены чертежи памятников архитектуры.                                                       |
| 5.  | <a href="http://www.art-con.ru">www.art-con.ru</a> –<br>АРТконсервация.<br>Мастерская                                        | Социальный специализированный ресурс информационного содействия в сфере сохранения, консервации и реставрации памятников материальной культуры. |
| 6.  | <a href="http://www.archi.ru">www.archi.ru</a>                                                                               | Российский архитектурный web-портал                                                                                                             |
| 7.  | <a href="http://www.vestarchive.ru">www.vestarchive.ru</a> »issledovaniia -<br>Вестник архивиста                             | Информационное обеспечение организационной и научно-исследовательской деятельности Российского общества историков-архивистов                    |
| 8.  | <a href="http://www.rg.ru">www.rg.ru</a> - Российская<br>газета                                                              | Издание Правительства Российской Федерации, официальный публикатор документов.                                                                  |
| 9.  | <a href="http://www.gosniir.ru">www.gosniir.ru</a> -<br>Государственный научно-<br>исследовательский институт<br>реставрации | Интеллектуальный потенциал ГосНИИР вобрал в себя опыт предшествующих поколений исследователей и реставраторов                                   |
| 10. | <a href="http://www.tehne.com">www.tehne.com</a> - Портал о<br>дизайне и архитектуре                                         | Портал, объединяющий дизайнеров, архитекторов, художников, декораторов, различных производителей                                                |
| 11. | <a href="http://asrmag.ru">asrmag.ru</a>                                                                                     | Журнал «Архитектура и строительство России». входит в перечень рецензируемых научных изданий Высшей аттестационной комиссии (ВАК)               |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Office (PowerPoint, Word и т. д), Open Office, AutoCAD, Revit, 3dsMAX, Adobe Photoshop, Zoom.

На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Power Point, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

### *Информационные технологии:*

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;



- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

### **Информационные справочные системы**

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

**Информационно-справочные и информационно-правовые системы:** информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.

**Профессиональные базы данных:** Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

| № | Адрес сайта и его описание                                                | Перечень материалов представленных на сайте          |
|---|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               | Электронно- библиотечная система «Издательство Лань» |
| 2 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                     | Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM         |
| 3 | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> | Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»         |
| 4 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>       | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS            |
| 5 | <a href="https://guz.bibliotech.ru">https://guz.bibliotech.ru</a>         | Электронно-библиотечная система ГУЗ                  |

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для материально-технического обеспечения дисциплины «ВІМ-технологии» используются: Аудитория 3110 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Трибуна для выступлений, проектор – 1 шт, экран – 1 шт. Ноутбук ASUS X553M. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО).



*Аудитория 4310 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:*

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Мультимедийный проектор. Ноутбук ASUS X553M. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО).

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

*Читальный зал.* Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

*Аудитории 2203-2212 (компьютерные классы):*

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.



Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.