

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

Д.Ю. Петрова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

Информационное моделирование зданий и сооружений  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По направлению подготовки**

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

**Направленность (профиль)**

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

**Кафедра**

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань - 2019

Разработчик:

И.П.И. Гоцелт  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

[подпись]  
(подпись)

Лещенко Ю.А.  
И.О.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол № 10 от 25.05.2019 г.

Заведующий кафедрой

[подпись]  
(подпись)

Т.В. Хоменко  
И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

[подпись]  
(подпись)

Т.В. Хоменко  
И.О.Ф.

Начальник УМУ

[подпись]  
(подпись)

И.В. Ассюткина  
И. О. Ф.

Специалист УМУ

[подпись]  
(подпись)

Т.А. Рудикова  
И. О. Ф.

Начальник УИТ

[подпись]  
(подпись)

С.В. Туркина  
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

[подпись]  
(подпись)

И.Р.С. Кайкиреева  
И.О.Ф.

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Цель освоения дисциплины: .....  | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....                           | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры: .....  | 4  |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... | 5  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий.....  | 6  |
| 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах).....   | 6  |
| 5.1.1. Очная форма обучения.....  | 6  |
| 5.1.2. Заочная форма обучения.....  | 6  |
| 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам .....   | 8  |
| 5.2.1. Содержание лекционных занятий.....   | 8  |
| 5.2.2. Содержание лабораторных занятий.....   | 8  |
| 5.2.3. Содержание практических занятий .....  | 9  |
| 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....   | 9  |
| 5.2.5. Темы контрольных работ.....  | 10 |
| 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ .....   | 10 |
| 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....   | 10 |
| 7. Образовательные технологии .....   | 11 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....   | 12 |
| 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....  | 12 |
| 8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....    | 13 |
| 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины .....   | 13 |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....   | 13 |
| 10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....  | 14 |

### **1. Цель освоения дисциплины:**

Цель освоения дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

### **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ПК-9 - Способен разбираться в работе системного программного обеспечения, дописывать фрагменты и производить отладку системного программного обеспечения.

В результате освоения дисциплин, формирующих компетенции УК-2, ПК-9, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами (УК-2.1.);

- стандарты системной и программной инженерии (ПК-9.1);

уметь:

- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2.2);

- описывать цели проекта и критерии успешности их достижения (ПК-9.2);

владеть:

- методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта (УК-2.3);

иметь практический опыт:

- подготовки документации по разработке системного программного обеспечения (ПК-9.3)

### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры:**

Дисциплина Б1.В.04 «Информационное моделирование зданий и сооружений» реализуется в рамках Блока 1. «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Расчет инженерных систем», «Численные методы расчета строительных конструкций» по программе бакалавриата.

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

| Форма обучения                    | Очная                                     | Заочная                                   |
|-----------------------------------|---|---|
| 1                                 | 2   | 3   |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 4 семестр – 3 з.е.;<br>всего - 3 з.е.     | 4 семестр – 3 з.е.;<br>всего - 3 з.е.     |
| Лекции (Л)                        | 4 семестр – 12 часов;<br>всего – 12 часов | 4 семестр – 4 часа;<br>всего - 4 часа     |
| Лабораторные занятия (ЛЗ)         | 4 семестр – 24 часа;<br>всего - 24 часа   | 4 семестр – 8 часов;<br>всего - 8 часов   |
| Практические занятия (ПЗ)         | учебным планом<br>не предусмотрены        | учебным планом<br>не предусмотрены        |
| Самостоятельная работа (СР)       | 4 семестр – 72 часа;<br>всего - 72 часа   | 4 семестр – 96 часов;<br>всего - 96 часов |
| Форма текущего контроля:          |   |   |
| Контрольная работа                | учебным планом<br>не предусмотрены        | учебным планом<br>не предусмотрены        |
| Форма промежуточной аттестации:   |   |   |
| Экзамены                          | семестр – 4                               | семестр – 4                               |
| Зачет                             | учебным планом<br>не предусмотрены        | учебным планом<br>не предусмотрены        |
| Зачет с оценкой                   | учебным планом<br>не предусмотрены        | учебным планом<br>не предусмотрены        |
| Курсовая работа                   | учебным планом<br>не предусмотрены        | учебным планом<br>не предусмотрены        |
| Курсовой проект                   | учебным планом<br>не предусмотрены        | учебным планом<br>не предусмотрены        |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

| № п/п  | Раздел дисциплины<br>(по семестрам)   | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся |    |    |    | Форма текущего контроля и промежуточной аттестации |
|--------|---|-----------------------|---------|--|----|----|----|--|
|        |   |                       |         | контактная   |    |    | СР |  |
|        |   |                       |         | Л  | ЛЗ | ПЗ |    |  |
| 1      | 2   | 3                     | 4       | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 1.     | Раздел 1. Визуальное программирование для информационного моделирования зданий в Revit. | 20                    | 4       | 2  | 4  | -  | 14 | экзамен  |
| 2.     | Раздел 2. Строительные блоки программ   | 20                    | 4       | 2  | 4  | -  | 14 |  |
| 3.     | Раздел 3. Геометрия для вычислительного проектирования                                  | 28                    | 4       | 4  | 8  | -  | 16 |  |
| 4.     | Раздел 4. Работа со списками  | 20                    | 4       | 2  | 4  | -  | 14 |  |
| 5.     | Раздел 5. Блоки кода и DesignScript   | 20                    | 4       | 2  | 4  | -  | 14 |  |
| Итого: |   | 108                   |         | 12   | 24 | -  | 72 |  |

**5.1.2. Заочная форма обучения**

| № п/п | Раздел дисциплины<br>(по семестрам)   | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся |    |    |    | Форма текущего контроля и промежуточной аттестации |
|-------|---|-----------------------|---------|--|----|----|----|--|
|       |   |                       |         | контактная   |    |    | СР |  |
|       |   |                       |         | Л  | ЛЗ | ПЗ |    |  |
| 1     | 2   | 3                     | 4       | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 1.    | Раздел 1. Визуальное программирование для информационного моделирования зданий в Revit. | 20                    | 4       | 1  | 1  | -  | 18 | экзамен  |
| 2.    | Раздел 2. Строительные блоки программ   | 20                    | 4       | 1  | 1  | -  | 18 |  |

|        |  |     |   |   |   |   |    |  |
|--------|--|-----|---|---|---|---|----|--|
| 3.     | Раздел 3. Геометрия для вычислительного проектирования | 28  | 4 | - | 4 | - | 24 |  |
| 4.     | Раздел 4. Работа со списками                           | 20  | 4 | 1 | 1 | - | 18 |  |
| 5.     | Раздел 5. Блоки кода и DesignScript                    | 20  | 4 | 1 | 1 | - | 18 |  |
| Итого: |  | 108 |   | 4 | 8 |   | 96 |  |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

| №  | Наименование раздела дисциплины   | Содержание  |
|----|---|---|
| 1. | Раздел 1. Визуальное программирование для информационного моделирования зданий в Revit. | Стандарты системной и программной инженерии. Основы визуального программирования: динамо, установка и запуск Динамо. Интерфейс пользователя. Рабочая область. Описание целей проекта: начало работы. Анатомия визуальной программы. Вершины. Провода. Библиотека. Управление программой. Этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; |
| 2. | Раздел 2. Строительные блоки программ   | Методы разработки и управления проектами. Данные. Операции. Логические операции. Строки. Создание цветов. Критерии успешности проекта. Стандарты системной и программной инженерии  |
| 3. | Раздел 3. Геометрия для вычислительного проектирования                                  | Методы разработки и управления проектами. Обзор геометрии. Векторы. Точки. Кривые. Поверхности. Сухой остаток. Сетки. Импорт геометрии. Подготовка документации.  |
| 4. | Раздел 4. Работа со списками  | Методы разработки и управления проектами. Список: работа со списками, списки списков, n-мерные списки. Подготовка документации.   |
| 5. | Раздел 5. Блоки кода и DesignScript   | Этапы разработки и реализации проекта. Методы разработки и управления проектами. Блок кода: синтаксис DesignScript, стенография, функции. Подготовка документации по разработке системного программного обеспечения.  |

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

| №  | Наименование раздела дисциплины   | Содержание  |
|----|---|---|
| 1. | Раздел 1. Визуальное программирование для информационного моделирования зданий в Revit. | Описание цели проекта и критерии успешности, подготовка и реализация проекта:<br>Лабораторная работа 1. знакомство с графическим редактором алгоритмов для BIM, Revit Connection, рабочие процессы Dynamo для BIM<br>Лабораторная работа 2. Выбор элементов из базового проекта Revit |
| 2. | Раздел 2. Строительные блоки программ   | Подготовка документации, подготовка и реализация проекта:<br>Лабораторная работа 3. Редактирование элементов Revit без выполнения геометрических операций в «Динамо»  |
| 3. | Раздел 3. Геометрия для вычислительного проектирования                                  | Стандарты программной инженерии. Методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта:   |



|    |                                     |   |
|----|-------------------------------------|---|
|    |                                     | Лабораторная работа 4. Адаптивные компоненты  |
| 4. | Раздел 4. Работа со списками        | Подготовка документации, методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта:<br>Лабораторная работа 5. Создание параметрической поверхности из элементов Revit |
| 5. | Раздел 5. Блоки кода и DesignScript | Подготовка документации, методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта:<br>Лабораторная работа 6. Создание листа Revit для документации                   |

### 5.2.3. Содержание практических занятий

учебным планом не предусмотрены

### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

очная форма обучения

| №  | Наименование раздела дисциплины   | Содержание   | Учебно-методическое обеспечение |
|----|---|--|---------------------------------|
| 1  | 2   | 3  | 4                               |
| 1. | Раздел 1. Визуальное программирование для информационного моделирования зданий в Revit. | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |
| 2. | Раздел 2. Строительные блоки программ   | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |
| 3. | Раздел 3. Геометрия для вычислительного проектирования                                  | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |
| 4. | Раздел 4. Работа со списками  | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |
| 5. | Раздел 5. Блоки кода и DesignScript   | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |

заочная форма обучения

| №  | Наименование раздела дисциплины   | Содержание   | Учебно-методическое обеспечение |
|----|---|--|---------------------------------|
| 1  | 2   | 3  | 4                               |
| 1. | Раздел 1. Визуальное программирование для информационного моделирования зданий в Revit. | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |
| 2. | Раздел 2. Строительные блоки программ   | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |
| 3. | Раздел 3. Геометрия для вычислительного проектирования                                  | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |
| 4. | Раздел 4. Работа со списками  | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |
| 5. | Раздел 5. Блоки кода и DesignScript   | 1) проработка конспекта лекций и учебной литературы;<br>2) подготовка к лабораторным занятиям;<br>3) подготовка к тестированию;<br>4) подготовка к экзамену. | [1]-[7]                         |

### 5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

|   |
|---|
| Организация деятельности студента   |
| <p><u>Лекция</u></p> <p>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. Необходимо задавать</p> |

преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

#### Лабораторное занятие

Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.

#### Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- участие в тестировании.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- подготовки к тестированию.

#### Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Информационное моделирование зданий и сооружений» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторные занятия – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация – представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции

сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» лабораторные занятия проводятся с использованием следующей интерактивной технологии:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### а) основная учебная литература:

1. Талапов, В.В. Технология BIM. Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий / В.В. Талапов. – Москва: «ДМК Пресс». – 2015. – 410с. – ISBN 978-5-97060-291-1.

2. Вандезанд, Джеймс. Autodesk Revit Architecture. Официальный учебный курс / Джеймс Вандезанд, Фил Рид, Эдди Кригел. – Москва: «ДМК Пресс». – 2017. – 328с. – ISBN: 978-5-97060-460-14.

3. Варфоломеев, В.А. Архитектура и технологии IBM ServerzSeries: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.А. Варфоломеев, Э.К. Лецкий, М.И. Шамров, В.В. Яковлев. – Москва, Саратов: Издательство «Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)», «Вузовское образование». – 2017. – 640с. – ISBN 978-5-4487-0071-2. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67399.html>

#### б) дополнительная учебная литература:

4. Баран Е.Д. LabVIEW FPGA. Реконфигурируемые измерительные и управляющие системы / Е.Д. Баран. – Москва: «ДМК Пресс». – 2017. – 448с. – ISBN 978-5-97060-455-7.

5. Белов, В.А. Моделирование и расчёт металлических конструкций зданий и сооружений: монография / В.А. Белов, К.С. Круль. – Москва: Издательство «Московский государственный строительный университет». – 2012. – 160с. – ISBN 978-5-7264-0643-5. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/20012.html>

6. Суслов, И.А. Проектирование отдельно стоящих фундаментов под колонны зданий и сооружений: методические указания / И.А. Суслов, А.В. Чесноков. – Липецк: Издательство «Липецкий государственный технический университет». – 2016. – 38с. – ISBN 2227-8397. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/64870.html>

#### в) перечень учебно-методического обеспечения:

7. Лежнина Ю.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений»/Ю.А. Лежнина. – Астрахань: АГАСУ, 2019 г. – 64 с. (<http://moodle.aucu.ru>).

8. Лежнина Ю.А. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений»/Ю.А. Лежнина. – Астрахань: АГАСУ, 2019 г. – 15 с. (<http://moodle.aucu.ru>).

г) онлайн - курсы

1. BIM Application for Engineers <https://www.coursera.org/learn/bim-application>
2. «Проектирование зданий. BIM» <https://openedu.ru/course/spbstu/PRBIM/>

**8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Internet Explorer
- Microsoft Azure Dev Tools for Teaching
- ArchiCAD 22, BIMServer 22, MEPModeler 22
- AutodeskAutocad 2020, AutodeskRevit 2020, Autodesk 3dsMax 2020

**8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: образовательный портал (<http://moodle.aucu.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|-------|---|--|
| 1.    | Учебная аудитория для проведения учебных занятий: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитории №207, 209, 211. | аудитория № 207<br>Комплект учебной мебели<br>Компьютеры – 15 шт.<br>Стационарный мультимедийный комплект<br>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | <p>аудитория № 209</p> <p>Комплект учебной мебели<br/>Компьютеры – 15 шт.<br/>Стационарный мультимедийный комплект<br/>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> |
|    |   | <p>аудитория № 211</p> <p>Комплект учебной мебели<br/>Компьютеры – 15 шт.<br/>Стационарный мультимедийный комплект<br/>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p> |
| 2. | <p>Помещения для самостоятельной работы:<br/>414056, г. Астрахань,<br/>ул. Татищева, 18, аудитория №201</p> | <p>аудитория № 201</p> <p>Комплект учебной мебели<br/>Компьютеры – 4 шт.<br/>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>   |
|    | <p>414056, г. Астрахань,<br/>ул. Татищева, 18б, аудитория №308</p>  | <p>аудитория №308</p> <p>Комплект учебной мебели<br/>Компьютеры – 11 шт.<br/>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>   |

#### **10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Информационное моделирование зданий и сооружений» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Информационное моделирование зданий и сооружений»**  
(наименование дисциплины)

на 2020 - 2021 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,  
протокол № 8 от 11 марта 2020г.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/ Т.В. Хоменко /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.8.1. д) внесены следующие изменения:  
Онлайн курсы:  
Дунамо: Продвинутый курс  
<https://bim.vc/base/video/dynamoadvanced/>

Составители изменений и дополнений:


к.т.н., доцент  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/ Ю.А. Лежнина /  
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

Т.В. Хоменко  
И.О. Фамилия

«12» марта 2020г.

Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины

Информационное моделирование зданий и сооружений  
(наименование дисциплины)

на 2021 - 2022 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,

протокол № 9 от 24.05 2021 г.

Зав. кафедрой

К.Т.Н., доцент

ученая степень, ученое звание

  
подпись

/О.И. Евдошенко/

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.8.1. внесены следующие изменения:

**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

б) дополнительная учебная литература:

5. Губарь Ю.В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие / Губарь Ю.В. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-0865-6. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101993.html>

Составители изменений и дополнений:

Зав. кафедрой

К.Т.Н., доцент

ученая степень, ученое звание

  
подпись

/О.И. Евдошенко/

И.О. Фамилия

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

К.Т.Н., доцент

ученая степень, ученое звание

  
подпись

/О.И. Евдошенко/

И.О. Фамилия

«24» мая 2021 г.



## Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Цель освоения дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина «Информационное моделирование зданий и сооружений» входит в Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Расчет инженерных систем», «Численные методы расчета строительных конструкций» по программе бакалавриата.

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Визуальное программирование для информационного моделирования зданий в Revit.

Раздел 2. Строительные блоки программ

Раздел 3. Геометрия для вычислительного проектирования

Раздел 4. Работа со списками

Раздел 5. Блоки кода и DesignScript

Заведующий кафедрой

 / Т.В. Хоменко /  
подпись И. О. Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений»

ОПОП ВО по направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»,

направленность (профиль)

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

по программе магистратура

Ю.В. Пасошниковым, проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик - к.т.н., доцент Ю.А. Лежнина).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №917 и зарегистрированного в Минюсте России 16.10.2017 №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к вариативной части Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Информационное моделирование зданий и сооружений» закреплены две компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть, иметь практический опыт, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Информационное моделирование зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» и обеспечивает

использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная к.т.н., доцентом Ю.А. Лежнина соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
директор ООО «Юнитех»



/ Ю.В. Пасошников/  
Ф.И.О

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине

«Информационное моделирование зданий и сооружений»

ОПОП ВО по направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»,

направленность (профиль)

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

по программе магистратура

А.В. Кошкарковым, проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик - к.т.н., доцент Ю.А. Лежнина).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №917 и зарегистрированного в Минюсте России 16.10.2017 №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к вариативной части Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Информационное моделирование зданий и сооружений» закреплены две компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть, иметь практический опыт, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Учебная дисциплина «Информационное моделирование зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в

соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Информационное моделирование зданий и сооружений» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Информационное моделирование зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная к.т.н., доцентом Ю.А. Лежнина соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

доцент кафедры  
«Информационных технологий»  
заведующий научной  
лабораторией «Большие данные  
и искусственный интеллект»,  
к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО  
«Астраханский  
государственный университет»



(подпись)

/ А.В. Кошкаргов /  
Ф.И.О

Я подтверждаю  
подпись заверяю  
А.В. Кошкаргов  
2020

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный уни-  
верситет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Информационное моделирование зданий и сооружений

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

Направленность (профиль)

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

Кафедра

системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

**Разработчики:**

И.Н. Додик  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

Д.К.  
(подпись)

Амелина Ю.А.  
И.О.Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

протокол № 10 от 25.05 . 2019 г.

Заведующий кафедрой

Т.В. Хоменко / Т.В. Хоменко /  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (профиль)  
«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

Т.В. Хоменко / Т.В. Хоменко /  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

И.В. Асюткина  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

Т.А. Дудилова  
(подпись) И. О. Ф.

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....  | 4  |
| 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....  | 4  |
| 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....   | 5  |
| 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости .....  | 5  |
| 1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....  | 6  |
| 1.2.3. Шкала оценивания .....   | 8  |
| 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ..... | 9  |
| 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций .....   | 11 |
| Приложение 1 .....  | 12 |
| Приложение 2 .....  | 13 |



# 1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

## 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Индекс и формулировка компетенции N   | Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП  | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД) |   |   |   |   | Формы контроля с конкретизацией задания                                |
|---|--|---|---|---|---|---|--|
|   |  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |  |
| 1   | 2  | 3   |   |   |   |   | 4  |
| УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами   | X   | X | X | X | X | Экзамен (вопросы 1-9)  |
|   | Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | X   | X | X | X | X | Тестирование (вопросы 1-5)<br>Защита лабораторных работ (вопросы 1-10) |
|   | Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта   | X   | X | X | X | X |  |
| ПК-9. Способен разбираться в работе системного программного обеспечения, дописывать фрагменты и производить отладку системного программного обеспечения | Знать: стандарты системной и программной инженерии   | X   | X | X | X | X | Экзамен (вопросы 10-18)  |
|   | Уметь: описывать цели проекта и критерии успешности их достижения  | X   | X | X | X | X | Тестирование (вопросы 6-10)  |
|   | Иметь практический опыт: подготовки документации по разработке системного программного обеспечения   | X   | X | X | X | X | Защита лабораторных работ (вопросы 11-20)                              |

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

### 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в фонде        |
|----------------------------------|--|--|
| 1                                | 2  | 3  |
| Защита лабораторной работы       | Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов | Темы лабораторных работ и требования к их защите |
| Тест                             | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося  | Комплект тестовых заданий                        |

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Компетенция, этапы освоения компетенции                                 | Планируемые результаты обучения  | Показатели и критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|---|--|---|---|---|--|
|   |  | Ниже порогового уровня (не зачтено)   | Пороговый уровень (Зачтено)   | Продвинутый уровень (Зачтено)   | Высокий уровень (Зачтено)  |
| 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | 6  |
| УК-2<br>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает:<br>этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.   | Обучающийся не знает и не понимает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами  | Обучающийся знает и понимает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. в типовых ситуациях   | Обучающийся знает и понимает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности               | Обучающийся знает и понимает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
|   | Умеет:<br>разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с | Обучающийся не умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с | Обучающийся умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с под- | Обучающийся умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с под- | Обучающийся умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с под-  |

|   |  |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|
|   | подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                           | ные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.                                   | готовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла в типовых ситуациях   | подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности                                       | управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.  |
|   | Владеет: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта | Обучающийся не владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. | Обучающийся владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта в типовых ситуациях | Обучающийся владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности. | Обучающийся имеет практический опыт владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |
| ПК-9<br>Способен разбираться в работе системного программного обеспечения, дописывать фрагменты и производить отладку | Знает: стандарты системной и программной инженерии   | Обучающийся не знает и не понимает стандарты системной и программной инженерии  | Обучающийся знает и понимает стандарты системной и программной инженерии в типовых ситуациях  | Обучающийся знает и понимает стандарты системной и программной инженерии в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности   | Обучающийся знает и понимает стандарты системной и программной инженерии в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.  |
|   | Умеет:   | Обучающийся не умеет  | Обучающийся умеет   | Обучающийся умеет   | Обучающийся умеет опи-  |

|                                     |   |  |   |   |   |
|-------------------------------------|---|--|---|---|---|
| системного программного обеспечения | описывать цели проекта и критерии успешности их достижения  | ет описывать цели проекта и критерии успешности их достижения  | описывать цели проекта и критерии успешности их достижения в типовых ситуациях  | описывать цели проекта и критерии успешности их достижения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности   | сывать цели проекта и критерии успешности их достижения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.   |
|                                     | Имеет практический опыт: подготовки документации по разработке системного программного обеспечения) | Обучающийся не имеет практический опыт подготовки документации по разработке системного программного обеспечения | Обучающийся имеет практический опыт подготовки документации по разработке системного программного обеспечения в типовых ситуациях | Обучающийся имеет практический опыт подготовки документации по разработке системного программного обеспечения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности. | Обучающийся имеет практический опыт подготовки документации по разработке системного программного обеспечения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. |

### 1.2.3. Шкала оценивания

| Уровень достижений | Отметка в 5-бальной шкале | Зачтено/ не зачтено |
|--------------------|---------------------------|---------------------|
| высокий            | «5»(отлично)              | зачтено             |
| продвинутый        | «4»(хорошо)               | зачтено             |
| пороговый          | «3»(удовлетворительно)    | зачтено             |
| ниже порогового    | «2»(неудовлетворительно)  | не зачтено          |

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.1. Экзамен**

- а) типовые вопросы (Приложение 1)
- б) критерии оценивания.

При оценке знаний на экзамене учитывается:

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

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки   |
|-------|---------------------|---|
| 1     | Отлично             | Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.   |
| 2     | Хорошо              | Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. |
| 3     | Удовлетворительно   | Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.   |
| 4     | Неудовлетворительно | Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.   |

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Защита лабораторных работ

а) типовые вопросы (Приложение 2)

б) критерии оценивания.

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

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

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки  |
|-------|---------------------|--|
| 1     | 2                   | 3  |
| 1     | Отлично             | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.                                     |
| 2     | Хорошо              | Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов                          |
| 3     | Удовлетворительно   | Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов |
| 4     | Неудовлетворительно | Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат                           |

### 2.3. Тест

а) типовые вопросы (Приложение 2)

б) критерии оценивания.

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

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

| № п/п | Оценка              | Критерии оценки  |
|-------|---------------------|--|
| 1     | 2                   | 3  |
| 1     | Отлично             | выполнены следующие условия:<br>- даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.   |
| 2     | Хорошо              | выполнены следующие условия:<br>- даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.              |
| 3     | Удовлетворительно   | если выполнены следующие условия:<br>- даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ;<br>- на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты. |
| 4     | Неудовлетворительно | студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».   |
| 5     | Зачтено             | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».  |
| 6     | Не зачтено          | Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».  |

### 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

| №  | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания | Виды вставляемых оценок                     | Форма учета   |
|----|----------------------------------|--|---|---|
| 1. | Экзамен                          | Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины        | По пятибалльной шкале                       | Ведомость, зачетная книжка, портфолио                   |
| 2. | Защита лабораторных работ        | Систематически на занятиях                             | По пятибалльной шкале                       | Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя |
| 3. | Тест                             | Систематически на занятиях                             | По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено | Журнал успеваемости преподавателя                       |



## Типовые вопросы к экзамену

## УК-2

1. Этапы разработки и реализации проекта: начало работы. Анатомия визуальной программы. Вершины. Провода. Библиотека. Управление программой
2. Методы разработки и управления проектами. Данные. Операции. Логические операции. Строки. Создание цветов.
3. Этапы разработки и реализации проекта: создание проектной документации. Стадии использования информации
4. Методы разработки и управления проектами: форматы, основные надписи чертежей, линии чертежа, масштабы изображений на чертежах зданий, шрифты, правила простановки размеров.
5. Этапы жизненного цикла проекта: опишите цели проекта и критерии успешности их достижения по моделированию архитектурного объекта
6. Методы разработки и управления проектами. Синтаксис DesignScript. Стенография. Функции. Оформление текстовых документов
7. Этапы разработки и реализации проекта: модульная метрическая система в строительстве, координационные оси зданий.
8. Этапы жизненного цикла проекта. Передача заданий между проектными отделами. Контроль коллизий в проекте. Формирование отчетов
9. Этапы жизненного цикла проекта. Организация коллективной работы над проектом. Формирование единой системы координат. Создание отчетов

## ПК-9

10. Применение основных стандартов системной и программной инженерии при разработке проектной документации.
11. Правила графического оформления документации в строительных чертежах: условные графические обозначения основных строительных материалов. Правила графического оформления документации в строительных чертежах: ссылки, выноски на строительных чертежах, отметки уровней, уклоны.
12. Правила графического оформления документации в строительных чертежах: чертежи планов зданий.
13. Правила графического оформления документации в строительных чертежах: разрезы, сечения на строительных чертежах
14. Правила графического оформления документации в строительных чертежах: чертежи фасадов, чертежи разрезов.
15. Правила графического оформления документации в строительных чертежах: планы перекрытий, планы кровли.
16. Условные обозначения элементов зданий и санитарно-технических устройств.
17. Подготовка документации по разработке системного программного обеспечения. Основы визуального программирования: динамо, установка и запуск Динамо. Интерфейс пользователя. Рабочая область.
18. Подготовка проекта к совместной работе.

Типовые вопросы к защите лабораторных работ

УК-2

1. Перечислите основные принципы и раскройте понятия информационного моделирования зданий.
2. Опишите инструменты проектирования конструкций здания. Семейства и библиотеки конструкций. Основные конструкторские расчетные программы.
3. Охарактеризуйте современные средства создания BIM-моделей.
4. Опишите структуру и взаимосвязь составных частей программного комплекса Revit.
5. Опишите основные программы конструктивных расчетов BIM-моделей
6. Перечислите и поясните характеристики основных программ конструктивных расчетов.
7. Опишите основные программы технологических расчетов BIM-моделей.
8. Перечислите и поясните характеристики технологических расчетов BIM-моделей.
9. В чем заключается методика многопользовательской работы по созданию информационной модели?
10. В чем заключается многовариантное проектирование в рамках одной модели.

ПК-9

11. Опишите тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности.
12. Опишите особенности моделирования жилых зданий.
13. Опишите особенности моделирования общественных зданий.
14. Опишите особенности моделирования промышленных зданий.
15. Опишите особенности моделирования малоэтажных зданий.
16. Опишите особенности моделирования специальных зданий.
17. Опишите особенности моделирования памятников архитектуры.
18. Перечислите основные принципы архитектурно-строительного проектирования по технологии BIM
19. Охарактеризуйте форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами
20. Поясните механизм передачи модели из «Autodesk Revit Structure» в «Autodesk Autocad Structural Detailing» для последующей обработки.

## Типовые вопросы для тестов

## УК-2

1. Какие горячие клавиши позволяют свободно вращать модель строительной конструкции в 3D виде?
  1. alt + зажатое колесо мыши
  2. shift + зажатое колесо мыши
  3. tab + зажатое колесо мыши
  4. ctrl + зажатое колесо мыши
2. На каких видах активна кнопка «границы зон»?
  1. На планах этажей
  2. На планах зонирования
  3. На всех видах
3. Как нельзя переименовать зону, согласно стандартам графического оформления проектной документации?
  1. Выделить саму зону и в ее свойствах ввести нужное имя
  2. Выделить марку зоны и в свойствах марки ввести нужное имя
  3. Выделить марку зоны и вторым щелчком ЛКМ по имени зоны перейти в режим ввода другого имени
4. На каком виде можно полностью удалить зону из проекта?
  1. На плане
  2. На разрезе
  3. В спецификации
5. Какая горячая клавиша позволяет добавлять объекты к выбранным?
  1. Ctrl
  2. Shift
  3. Alt

## ПК-9

6. При работе системного программного обеспечения, в какой вкладке параметров проекта можно настроить горячие клавиши?
  1. общие
  2. интерфейс пользователя
  3. графика
  4. файлы
7. Если вы случайно, при работе системного программного обеспечения, выключили диспетчер проекта или окно свойств, в какой вкладке их можно вернуть:
  1. Управление – интерфейс
  2. Аннотации – интерфейс пользователя
  3. Вид – интерфейс пользователя
  4. Архитектура – интерфейс
8. Если нужно быстро выбрать цепочку стен при составлении проектной документации, то какую клавишу нужно использовать?
  1. tab

2. shift
  3. ctrl
  4. alt
9. При подготовке проектно-технической документации необходимо поменять постоянный размер строительного объекта. Это можно сделать, введя другое числовое значение, если:
1. выделить объект, к которому он привязан
  2. два раза щелкнуть по самому размеру
  3. выделить любой объект в проекте
10. При разработке проектно-технической документации необходимо, чтобы собранная спецификация показывала зона только для первого этажа? В спецификации добавлены следующие поля: номер, имя, площадь.
1. Добавить поле «Уровень», включить фильтр по нужному уровню;
  2. Включить фильтр по нужному уровню;
  3. Добавить поле «Уровень», включить сортировку по нужному уровню