

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  
И.Ю. Петрова  
(подпись) И.Ю. Петрова  
« 30 » 05 2019



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Технологии информационного моделирования зданий и сооружений

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

По направлению подготовки 09.03.02 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 *бакалавр*

Разработчики:

К. М. Н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

[подпись]  
(подпись)

Ю. А. Петкина

И. О. Ф.

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

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. Аксюткина

И. О. Ф.

Специалист УМУ

[подпись]  
(подпись)

Д.А. Дудкина

И. О. Ф.

Начальник УИТ

[подпись]  
(подпись)

С.В. Гусева

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

[подпись] И.В. Кайджиева

(подпись)

И. О. Ф.

## Содержание

1. Цель освоения дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	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 .....	4
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
5.2. 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.....	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ .....	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	10
7. Образовательные технологии .....	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	11
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	12
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

Целью освоения дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК – 3 - Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов.

В результате освоения дисциплины, формирующей компетенцию ПК-3, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

знать:

– техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса), понятия и термины из области измерения программного обеспечения – (ПК-3.1).

уметь:

– понимать процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта, сопоставлять и проводить сравнительный анализ информации – (ПК-3.2).

иметь практический опыт:

– определения цели тестирования, оценивания важности (приоритета выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки) – (ПК-3.3).

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.08 «Технологии информационного моделирования 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: «Информатика», «Информационные технологии», «Основы систем автоматизированного проектирования», «Инструментальные средства систем автоматизированного проектирования», «Основы программирования».

### 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:	5 семестр – 5 з.е.; всего - 5 з.е.	6 семестр – 5 з.е.; всего - 5 з.е.
Лекции (Л)	5 семестр – 18 часов; всего – 18 часов	6 семестр – 6 часов всего – 6 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	5 семестр – 34 часа; всего - 34 часа	6 семестр – 8 часов всего – 8 часов.
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа (СР)	5 семестр – 128 часов; всего – 128 часов	6 семестр – 166 часов; всего – 166 часов
Форма текущего контроля:		

Контрольная работа	Семестр – 5	Семестр – 6
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	5 семестр	6 семестр
Зачет	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Курсовая работа	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Курсовой проект	учебным планом не предусмотрены	учебным планом 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. (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			
				Л	ЛЗ	ПЗ	
1	2	3	4	7	9	11	
1	Раздел 1. Информационное моделирование. Основы работы в Autodesk Revit.	88	5	16	-	64	Контрольная работа, экзамен
2	Раздел 2. Платформа Revit API. Основы создания приложений в Revit API	92	5	18	-	64	
	<b>Итого:</b>	<b>180</b>		<b>34</b>		<b>128</b>	

### 5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				СР	Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР		
				Л	ЛЗ	ПЗ			
1	2	3	4	5	7	9	11		
1	Раздел 1. Информационное моделирование. Основы работы в Autodesk Revit.	90	6	3	4	-	83	Контрольная работа, экзамен	
2	Раздел 2. Платформа Revit API. Основы создания приложений в Revit API	90	6	3	4	-	83		
	Итого:	180		6	8		166		

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Информационное моделирование. Основы работы в Autodesk Revit.	Основные понятия в области измерения программного обеспечения. Методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем. Интеграция и коллективное использования разнородных информационных ресурсов. Информационные технологии в архитектуре и строительстве, возможности современного методического и программного обеспечения в решении задач архитектуры и строительства. Инструментальные средства и возможности Autodesk Revit. Опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, основные требования информационной безопасности, защиты государственной тайны. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта.
2	Раздел 2. Платформа Revit API. Основы создания приложений в Revit API	Техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса). Основные термины в области измерения программного обеспечения: инструментальные средства и возможности платформы Revit API. что можно сделать с помощью API платформы Revit. Требования. Установка. Поддерживаемые Языки Программирования. Общее представление об интеграции надстроек. Внешние команды, внешние приложения. Свойства приложения для версии надстройки. Интерфейс пользователя API. Настройки. Работа с информацией. Локализация пользовательского интерфейса.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Информационное моделирование. Основы работы в Autodesk Revit.	Лабораторная работа 1. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта. Общее представление о программе Autodesk Revit, работа с рамкой и видами в Autodesk Revit. Определение цели тестирования. Виды в плане. Фасадные виды. Разрезы. 3D-виды, чертежные виды, легенды и спецификации в Revit. Свойства видов в Revit. Настройки оформления. Настройки через дополнительные параметры. Настройки оформления через окно переопределения видимости/графики. Стадии и варианты. Фильтр по стадиям. Стены. Окна. Двери. Перекрытия. Лестницы. Крыши. Семейства Revit. Работа с материалами Revit. Оценка важности тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки).
2	Раздел 2. Платформа Revit API. Основы создания приложений в Revit API	Лабораторная работа 2. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта, сопоставление, проведение сравнительного анализа информации. Определения цели тестирования, оценивания важности (приоритета выполнения) различных тестов (на основе



		приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки), написание программы, элементы Revit, получение информации об элементе, фильтрация в Revit API, модификация элементов, создание моделей, использование расширяемого механизма хранения для добавления пользовательских данных в элемент Revit, создание общих параметров.
--	--	--

### 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

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Информационное моделирование. Основы работы в Autodesk Revit.	1) Проработка конспекта лекций и учебной литературы	[1]-[8]
		2) Подготовка к лабораторным работам 3) Выполнение контрольной работы 4) Подготовка к экзамену	[1]-[8]
2	Раздел 1. Информационное моделирование. Основы работы в Autodesk Revit.	1) Проработка конспекта лекций и учебной литературы	[1]-[8]
		2) Подготовка к лабораторным работам 3) Выполнение контрольной работы 4) Подготовка к экзамену	[1]-[8]

Заочная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1. Информационное моделирование. Основы работы в Autodesk Revit.	1) Проработка конспекта лекций и учебной литературы	[1]-[8]
		2) Подготовка к лабораторным работам 3) Выполнение контрольной работы 4) Подготовка к экзамену	[1]-[8]
2	Раздел 1. Информационное моделирование. Основы работы в Autodesk Revit.	1) Проработка конспекта лекций и учебной литературы	[1]-[8]
		2) Подготовка к лабораторным работам 3) Выполнение контрольной работы 4) Подготовка к экзамену	[1]-[8]

### 5.2.5. Темы контрольных работ

1. Создание плагина для подрезки стены и демонстрация его работы на сформированном объеме

### 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 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.</p>
<p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Работа в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>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.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li><li>– выполнение контрольной работы;</li><li>– работу со справочной и методической литературой;</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– повторение лекционного материала;</li><li>– изучения учебной и научной литературы;</li><li>– подготовки к лабораторным занятиям</li><li>– подготовки к контрольной работе.</li><li>– выполнении творческого задания.</li></ul>
<p><u>Контрольная работа</u></p> <p>Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на лабораторных занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.</p>
<p><u>Подготовка к экзамену</u></p> <p>Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельная работа в течение семестра;</li><li>– непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;</li><li>– подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</li></ul>

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений», проводятся 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 цифровыми и информационными моделями, экспериментальная работа с информационными моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Технологии информационного моделирования 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.

Лекция обратной связи (лекция-дискуссия). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному рассуждению, изложению собственной точки зрения. В конце лекции проводится подведение итогов, резюмирование сказанного.

По дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» лабораторные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

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.

Творческое задание – организация обучения, при которой учащиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения практических заданий-проектов.

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

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

а) основная учебная литература:

1. Вандезанд, Джеймс. Autodesk Revit Architecture. Официальный учебный курс / Джеймс Вандезанд, Фил Рид, Эдди Кригел. – Москва: «ДМК Пресс». – 2017. – 328с. – ISBN 978-5-97060-460-1.

2. Шатрова, Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: учебное пособие/ Г.В. Шатрова, И.Н. Топчиев. – Ставрополь: Издательство ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет». – 2016. – 180с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63100.html>.

3. Львович, И.Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации. Краткая теория и приложения: монография/ И.Я. Львович, Я.Е. Львович, В.Н. Фролов. – Воронеж: «Воронежский институт высоких технологий», «Научная книга». – 2016. – 444с. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67365.html>.

б) дополнительная учебная литература:

4. Громов, Ю.Ю. Информационные технологии: учебник/ Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, [и др]. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ». – 2015. – 260с. – ISBN 978-5-8265-1428-3. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>

5. Забелин, Л.Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования: учебное пособие / Л.Ю. Забелин, О.Л. Конюкова, О.В. Диль. – Новосибирск: Издательство «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики». – 2015. – 259с. – ISSN 2227-8397. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/54792.html>.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

6. Лежнина Ю.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений». - Астрахань. АГАСУ, 2019 г. – 47 с. (<http://moodle.aucu.ru>).

7. Лежнина Ю.А. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений». Астрахань. АГАСУ, 2019 г. – 29 с. (<http://moodle.aucu.ru>).

8. Лежнина Ю.А. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений». - Астрахань. АГАСУ, 2019 г. – 16 с. (<http://moodle.aucu.ru>).

г) периодические издания:

9. Архитектура. Строительство. Дизайн. 2016-2018 год

10. Вестник МГСУ. 2016-2018 год.

11. Датчики и системы. 2016-2018 год.

12. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2016-2018 год.

д) онлайн курсы:

1. Официальный сайт компании Autodesk. Раздел учебный курс по Revit 2016. (<http://help.autodesk.com/view/RVT/2016/RUS/> )

2. Coursera <https://www.coursera.org>

3. Открытое образование <https://openedu.ru/>

4. BIM Application for Engineers <https://www.coursera.org/learn/bim-application>

5. «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**

1. 7-Zip

2. Office 365 A1

3. Adobe Acrobat Reader DC

4. Google Chrome

5. VLC media player

6. Apache Open Office

7. Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition

8. Kaspersky Endpoint Security

9. Internet Explorer

10. Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

11. ArchiCAD 22, BIMServer 22, MEPModeler 22

12. Autodesk Autocad 2020, Autodesk Revit 2020, Autodesk 3ds Max 2020

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

1. 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 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		аудитория № 209 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		аудитория № 211 Комплект учебной мебели Компьютеры – 15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещение для самостоятельной работы  414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №201  414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория №308	аудитория № 201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		аудитория № 308 Комплект учебной мебели Компьютеры – 11 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

#### **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 «Технологии информационного моделирования 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

Технологии информационного моделирования зданий и сооружений  
(наименование дисциплины)

на 2020 - 2021 учебный год

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

Зав. кафедрой

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

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

/Т.В.Хоменко /  
И.О. Фамилия

протокол № 8 от 11 марта 2020 г.

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**

а) основная учебная литература:

3. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ сост. Дмитренко Е.А., Недорезов А.В., Машталер С.Н., Крысько А.А., Чернышева О.А., Бумага А.И. — Электрон. текстовые данные.— Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92360.html>.

б) дополнительная учебная литература:

4. Суханова И.И. Проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции. Вентиляция на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Суханова И.И., Суханов К.О.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/108050.html>.

Составители изменений и дополнений:

к. т. н., доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Ю.А. Лещина

И. О. Ф.

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 2020 г.

Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины

Технологии информационного моделирования 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**

а) основная учебная литература:

2. Игнатова Е.В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Игнатова Е.В., Шилова Л.А., Давыдов А.Е.— Электрон. текстовые данные. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/101841.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Лазарев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99811.html>. — ЭБС «IPRbooks»

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.



Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины

Технологии информационного моделирования зданий и сооружений  
(наименование дисциплины)

на 2022 - 2023 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования»,  
протокол № 9 от 18.04. 2022 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**

а) основная учебная литература:

1. Афонин, В. В. Моделирование систем : учебное пособие / В. В. Афонин, С. А. Федосин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 269 с. — ISBN 978-5-4497-0333-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89448.html>
2. Казиев, В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем : учебное пособие / В. М. Казиев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-4497-0307-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89425.html>


Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_ ст. преподаватель  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

 / Куликов В.В. /  
(подпись) И. О. Ф.

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

/Евдошенко О.И.  
И.О. Фамилия

«18» апреля 2022г.

Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
«Технологии информационного моделирования зданий и сооружений»  
по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»,  
направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и  
архитектуре».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы.  
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Целью освоения дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина Б1.О.08 «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» реализуется в рамках Блок 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений.


Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Информационные технологии», «Основы систем автоматизированного проектирования», «Инструментальные средства систем автоматизированного проектирования», «Основы программирования».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Информационное моделирование. Основы работы в Autodesk Revit.

Раздел 2. Платформа Revit API. Основы создания приложений в Revit API.

Заведующий кафедрой САПРиМ

  
подпись

  
И. О. Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» по программе бакалавриат

О.Н. Бойправ (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре систем автоматизированного проектирования и моделирования (разработчик - доцент, к.т.н. Лежнина Ю.А.).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. № 926 и зарегистрированного в Минюсте России 12.10.2017г. №48535.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» закреплена одна компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

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

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «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 бакалавра, 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 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Технологии информационного моделирования 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 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанная доцентом, к.т.н Ю.А. Лежниной соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Рецензент:

Заместитель министра строительства и  
жилищно-коммунального хозяйства  
Астраханской области



  
(подпись)

/ Бойправ О.Н. /  
Ф. И. О.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре» по программе бакалавриат

В.В. Лаптевым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре систем автоматизированного проектирования и моделирования (разработчик - доцент, к.т.н. Лежнина Ю.А.).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. № 926 и зарегистрированного в Минюсте России 12.10.2017г. №48535.

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

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» закреплена одна компетенция, которая реализуется в объявленных требованиях.

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

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «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 бакалавра, 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 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Технологии информационного моделирования 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 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», по программе бакалавриата, разработанная доцентом, к.т.н Ю.А. Лежниной соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре».

Рецензент:

доцент кафедры  
«Автоматизированные системы  
обработки информации и управления»,  
к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Астраханский  
государственный технический  
университет»



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

Технологии информационного моделирования зданий и сооружений

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

По направлению подготовки 09.03.02 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 бакалавр

Разработчики:

К. М. М. Доценко

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

[подпись]

(подпись)

И. А. Лейкина

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

[подпись]

(подпись)

Т.В. Хоменко

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность (про-  
филь) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

[подпись] Т.В. Хоменко

(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УМУ

[подпись]

(подпись)

И. В. Асюткина

И. О. Ф.

Специалист УМУ

[подпись]

(подпись)

Т. В. Дудникова

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 .....	7
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 .....	12
Приложение 1 .....	13
Приложение 2.....	15

**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 достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	
1	2	3	4	6
ПК – 3 - Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов.	Знать: техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса), понятия и термины из области измерения программного обеспечения	X	X	Экзамен (вопросы 1-21)  Контрольная работа (задания 1, 2)  Защита лабораторных работ (задания 1-12)  Тестирование (вопросы 1-10)
	Уметь: понимать процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта, сопоставлять и проводить сравнительный анализ информации	X	X	
	Иметь практический опыт: определения цели тестирования, оценивания важности (приоритета выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки)	X	X	

## 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
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	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
ПК – 3 - Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов.	Знает: техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса), понятия и термины из области измерения программного обеспечения	Обучающийся не знает и не понимает техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса), понятия и термины из области измерения программного обеспечения	Обучающийся знает и понимает техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса), понятия и термины из области измерения программного обеспечения в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса), понятия и термины из области измерения программного обеспечения в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса), понятия и термины из области измерения программного обеспечения в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет: понимать процесс тестирования программного обеспечения и	Обучающийся не умеет понимать процесс тестирования программного	Обучающийся умеет понимать процесс тестирования программного	Обучающийся умеет понимать процесс тестирования программного	Обучающийся умеет понимать процесс тестирования программного и

	жизненный цикл программного продукта, сопоставлять и проводить сравнительный анализ информации	обеспечения и жизненный цикл программного продукта, сопоставлять и проводить сравнительный анализ информации	обеспечения и жизненный цикл программного продукта, сопоставлять и проводить сравнительный анализ информации.	жизненный цикл программного продукта, сопоставлять и проводить сравнительный анализ информации в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	проводить сравнительный анализ информации в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Имеет практический опыт: определения цели тестирования, оценивания важности (приоритета выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки)	Обучающийся не имеет практического опыта определения цели тестирования, оценивания важности (приоритета выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки)	Обучающийся имеет практический опыт определения цели тестирования, оценивания важности (приоритета выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки) в типовых ситуациях.	Обучающийся имеет практический опыт определения цели тестирования, оценивания важности (приоритета выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки) в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет практический опыт определения цели тестирования, оценивания важности (приоритета выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки) 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/задания (Приложение 1)
- в) 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 ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.2. Контрольная работа**

- а) типовые задания (Приложение 2)

При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы
2. Уровень сформированности компетенций.

3. Степень проработки этажей, лестницы, витража, крыши, стен, окон, дверей.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### 2.3. 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 формулировок 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

#### 2.4. Тесты

- 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	Отлично	если выполнены следующие условия: – даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; – на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: – даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; – 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: – даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; – на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам 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 пятибальной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Защита лабораторных работ	Систематически на занятиях	По пятибальной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
5.	Тест	по окончании изучения разделов дисциплины	По пятибальной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя

Типовые вопросы/задания к экзамену  
ПК-3

1. Основные понятия в области измерения программного обеспечения.
2. Возможности современного методического и программного обеспечения в решении задач архитектуры и строительства.
3. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта. Информационные технологии в архитектуре и строительстве.
4. Опасности и угрозы, возникающих в этом процессе использования информационных ресурсов.
5. Основные требования информационной безопасности, защиты государственной тайны.
6. Основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.
7. Интеграция и коллективное использования разнородных информационных ресурсов.
8. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: инструментальные средства и возможности Autodesk Revit. Основные элементы.
9. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: инструментальные средства и возможности Autodesk Revit. Семейства.
10. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: инструментальные средства и возможности платформы Revit API. что можно сделать с помощью API платформы Revit.
11. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: требования.
12. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта. Поддерживаемые Языки Программирования.
13. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: общее представление об интеграции надстроек.
14. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: внешние команды, внешние приложения.
15. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: применение свойства приложений для версии надстройки.
16. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: интерфейс пользователя API. Настройки.
17. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: работа с информацией.
18. Основные понятия в области измерения программного обеспечения. Локализация пользовательского интерфейса.
19. Техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса): дано непараметрическое семейство стол, добавить параметры высота стола, толщина столешницы, толщина ножки, ширина стола, длина стола. Соблюсти симметрию при параметризации.
20. Техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса): дано параметрическое семейство стол, заполнить ряд заданным семейством. Сформировать на основе исходного семейства новый типоразмер, у которого длина и ширина в два раза меньше, а высота в два раза выше. Заполнить ими другой ряд.
21. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: создать многослойную стену с указанными параметрами:

Слои

## НАРУЖНАЯ СТОРОНА

	Функция	Материал	Толщина	Огибания	Материал несущих конструкций
1	Отделка 1 [4]	Камень стен	30.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Граница серд	Слой выше от	0.0		
3	Основа [2]	Кирпичная	400.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Граница серд	Слой ниже от	0.0		
5	Отделка 2 [5]	Штукатурка	20.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Вставить полученную стену в проект.

## Типовые задания для контрольной работы

## ПК-3

Задание 1. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта. При выборе варианта согласовать с преподавателем планы этажей. Предусмотреть формирование не менее двух этажей, лестницы, витража.

Задание 2. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: создание новой команды, копирующей группу объектов (в нее могут входить мебель, перегородки и элементы инженерных систем) из одной комнаты в другую.

## Перечень вопросов к защите лабораторных работ

## ПК-3

1. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: опишите алгоритм создания семейства с вложением.
2. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: поясните, как происходит управление параметрами вложения.
3. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: опишите алгоритм создания файла-хранилища.
4. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: поясните, как происходит разделение модели на рабочие наборы.
5. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: поясните в чем заключается экспорт данных из Revit в DWF.
6. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: поясните в чем заключается рецензирование DWF.
4. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: поясните, как происходит экспорт данных в NWC, рецензирование.
5. Техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса): сравнить версии файла за 2 этапа проектирования.
6. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: опишите, как осуществляется подготовка задания заказчику.
7. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: опишите, как осуществляется внесение изменений и сравнение изменений в задании.
8. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: опишите алгоритм создания инженерной системы
9. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: поясните, как происходит проверка на пересечения
10. Техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса). Опишите алгоритм формирование отчета.
11. Техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса). Опишите алгоритм создания плагина для подрезки стены в Autodesk Revit.
12. Техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса). Продемонстрируйте работу плагина на сформированном объеме в Autodesk Revit.

## Типовые вопросы для тестов

### ПК-3

1. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: команда визуализация (рендер) может создать (выберите несколько ответов):
  - 1) новый файл с расширением dwg
  - 2) подложку dwf
  - 3) файл с расширением pdf
  - 4) файлы с расширениями tif,jpg,bmp
  
2. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: команда Т-ВИД (выберите несколько ответов) применяется:
  - 1) как в пространстве модели, так и в пространстве листа
  - 2) только в пространстве модели
  - 3) только в пространстве листа
  
3. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: объектами для команды Т-РИС при проектировании информационных и автоматизированных систем служат (выберите несколько ответов):
  - 1) 3D-тела
  - 2) любые видовые экраны
  - 3) только видовые экраны, созданные командой Т-ВИД
  
4. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: операция пересечения, примененная к непересекающимся объектам:
  - 1) создает группу объектов
  - 2) предупреждает об ошибке
  - 3) удаляет все объекты, участвующие в операции
  
5. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: команда ИЗВЛЕЧЬ РЕБРА, которая (выберите несколько ответов):
  - 1) Извлекает ребра и области, с удалением 3D тела
  - 2) Извлекает ребра и области, без удаления 3D тела
  - 3) Извлекает ребра, без удаления 3D тела
  
6. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: команда СЕКУЩАЯ ПЛОСКОСТЬ, которая (выберите несколько ответов):
  - 1) разрезает 3D-тела плоскостью
  - 2) создает псевдоразрез
  - 3) создает псевдоразрез, сечение, плоский снимок
  
7. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: логические (булевы) операции применяются:  
Выберите несколько ответов:
  - 1) к областям
  - 2) ко всем замкнутым контурам
  - 3) к 3D-телам
  - 4) к полилиниям, кругам и эллипсам
  
8. Процесс тестирования программного обеспечения и жизненный цикл программного продукта: подобъекты выделяются при (выберите несколько ответов)
  - 1) нажатии клавиши Shift

- 2) нажатии клавиши Ctrl
- 3) нажатии клавиши Alt
- 4) комбинации Shift + Alt

9. Основные понятия в области измерения программного обеспечения: «Рабочая плоскость» представляет собой (выберите несколько ответов):

- 1) плоскость, указанная тремя точками
- 2) плоскость YZ
- 3) плоскость XY
- 4) плоскость XZ

10. Техники тестирования (тестирование, ориентированное на дефекты; тестирование, базирующееся на надежности инженерного процесса): в случае выдавливания замкнутого контура создается (выберите несколько ответов)

- 1) 3D тело
- 2) Сеть
- 3) Поверхность, при выборе соответствующей опции