



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
(подпись) Цимбельман Н.Я.  
(Ф.И.О.)  
« 28 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Инженерно-строительного  
отделения

  
(подпись) Фарафонов А.Э.  
(Ф.И.О.)  
« 27 » января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Информационные технологии в строительстве*  
*Направление подготовки 08.04.01 Строительство*  
*(Технологии информационного моделирования в строительстве*  
*/BIM design technology)*

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1  
лекции не предусмотрены  
практические занятия 54 час.  
лабораторные работы не предусмотрены  
в том числе с использованием МАО лек.      - / пр.      / лаб.      час.  
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.  
в том числе с использованием МАО 00 час.  
самостоятельная работа 54 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.  
контрольные работы (количество) не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет не предусмотрен  
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **08.04.01 Строительство** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. №482

Рабочая программа обсуждена на заседании Инженерно-строительного отделения (ИСО) протокол № 7 от « 25 » марта 2021 г.

Директор ИСО к.т.н., А.Э.Фарафонов  
Составитель (ли): к.т.н., А.Э.Фарафонов

Владивосток

2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор ИСО \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор ИСО \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор ИСО \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор ИСО \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель дисциплины** – ознакомить обучающихся с основными направлениями использования информационных ресурсов, информационных технологий, программного обеспечения и аппаратных возможностей современных компьютеров и вычислительных систем для обеспечения решения задач в области строительства.

**Задачи дисциплины:**

- изучение сущности и значения информации в развитии современного общества;
- овладение магистрантами основными принципами Интернет-технологий;
- изучение способов представления и обработки данных средствами информационных технологий;
- овладение принципами компьютерной графики;
- освоение технологии работы с различным программным обеспечением;
- информационным моделированием зданий и сооружений и их систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК-3 Способность организовать работу и участвовать в процессе создания, использования и сопровождения информационной модели объекта капитального строительства	ПК-3.1 Определение требований к среде общих данных информационной модели. Организация среды общих данных проекта информационного моделирования
		ПК-3.2 Разработка компонентов информационной модели строительного объекта и их интеграция
		ПК-3.3 Проверка соответствия информационной модели строительного объекта техническому заданию и нормативно-техническим документам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Определение требований к среде общих данных информационной модели. Организация среды общих данных проекта информационного моделирования	Знает об информационном потенциале общества, информационных ресурсах и услугах в строительной отрасли.
	Умеет обрабатывать и анализировать данные, использовать вычислительные методы, современные технологии проектирования.
	Владеет современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; методами оптимального размещения информации.
ПК-3.2 Разработка компонентов информационной модели строительного объекта и их интеграция	Знает основные компоненты информационной модели, их характеристики и содержание
	Умеет подобрать или разработать необходимые компоненты информационной модели
	Владеет методами разработки и адаптации компонентов информационной модели
ПК-3.3 Проверка соответствия информационной модели строительного объекта техническому заданию и нормативно-техническим документам	Знает законодательную и нормативно-техническую базу формирования информационной модели
	Умеет сопоставлять информацию технического задания и нормативной базы в процессе разработки информационной модели
	Владеет методами анализа корректировки информационной модели

## II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов) (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – Очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	
	Тема 1. Современные технологии компьютерного проектирования	1			34			УО-1, ПР-13
	Тема 2. Создание и адаптация компонентов информационной модели	1			14		27	
	Тема 3. Информационное сетевое пространство	1			6		27	
	Итого:				54		27	27

### III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

*Лекционные занятия не предусмотрены.*

### IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ Практические работы (54 час.)

- 1. Тема 1. Современные технологии компьютерного проектирования (34 час)**
  - 1.1. Основы формирования информационной модели здания.
  - 1.2. Разработка информационной модели здания с учетом параметрического проектирования.
  - 1.3. Разработка проекта в Autodesk REVIT.
  - 1.4. Создание архитектурной модели.
  - 1.5. Связь архитектурной модели и модели инженерных систем зданий и сооружений.
  - 1.6. Виды, разрезы, узлы.
  - 1.7. Концепция формирования комплекта чертежей в REVIT.
  - 1.8. Компоновка и представление проектной документации
- 2. Тема 2. Создание и адаптация компонентов информационной модели (14 час)**
  - 2.1. Основные принципы разработки компонентов информационной модели.
  - 2.2. Проектирование простого REVIT семейства.
  - 2.3. Проектирование семейства инженерных систем.
  - 2.4. Проектирование аннотационного семейства

### 3. Тема 3. Информационное сетевое пространство (6 час)

3.1. Основы информационной безопасности.

3.2. Экспертные системы, базы данных в строительной отрасли.

3.3. Требования к информационной модели согласно нормативно-техническим документам

#### Задания для самостоятельной работы

*Самостоятельная работа №1.* Создание информационной модели одноэтажного коттеджа по предлагаемым планам/фасадам/разрезам

*Самостоятельная работа №2.* Оформление на основе информационной модели видов согласно действующим нормативным документам.

*Самостоятельная работа №3.* Создание модели инженерных систем, на основе архитектурной модели.

*Самостоятельная работа №4.* Разработка семейств для создания информационной модели (семейство с простой геометрией, семейство инженерных систем, аннотационное семейство)

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

#### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы	6 часов	Работа на практических занятиях (ПР-13)
2	1-4 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	6 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос)
3	5-8 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	5 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос)
5	9-12 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 3	5 часов	УО-1 (собеседование/устный опрос)
6	13-15 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 4	5 часов	УО-3 (презентация/сообщение)
7	16-18 неделя семестра	Подготовка к экзамену	27 часов	экзамен

**Рекомендации для студентов по отдельным формам  
самостоятельной работы**

**Методические рекомендации по выполнению заданий для  
самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Самостоятельная работа №1.* От обучающегося требуется:

1. Знать основные характеристики информационной модели.
2. Знать основные принципы разработки информационной модели.

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Обучающая функция опроса состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке задания по самостоятельной работе.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности.

*Самостоятельная работа №2.* От обучающегося требуется:

1. Знать основные приемы работы в REVIT.
2. Знать принципы подготовки проектной документации на базе информационной модели.

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

*Критерии оценки.* Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности.

*Самостоятельная работа №3.* От обучающегося требуется:

1. Знать виды семейств в REVIT и их характерные особенности.
2. Знать основные принципы разработки семейств.

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

*Критерии оценки.* Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности.

*Самостоятельная работа №4.* От обучающегося требуется:

1. Знать основные информационные базы в области строительства.
2. Знать нормативные документы, касающиеся разработки информационной модели.

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

*Критерии оценки.* Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности.

### **Работа с теоретическим материалом.**

**Цель:** получить хорошие знания по дисциплине и научиться работать самостоятельно.

#### **Задачи:**

- приобретение навыков самостоятельной работы с лекционным материалом;
- приобретение навыков самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой, пользоваться интернет – ресурсами;
- умение анализировать практические задачи, ставить и решать аналогичные задачи.

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе практического курса дисциплины.

Работа с литературой предполагает самостоятельную работу с учебниками, книгами, учебными пособиями, учебно-методическими пособиями по выполнению курсовой работы и выпускной квалификационной



работы, с нормативно-правовыми источниками. Перечень литературы: основной, дополнительной, нормативной и интернет-ресурсов приведен в разделе V «Учебно-методическое обеспечение дисциплины» настоящей рабочей программы.

Умение самостоятельно работать с литературой является одним из важнейших условий освоения дисциплины. Поиск, изучение и проработка литературных источников формирует у студентов научный способ познания, вырабатывает навыки умения учиться, позволяет в дальнейшем в практической работе после окончания университета продолжать повышать самостоятельно свою квалификацию и приобретать нужные компетенции для дальнейшего роста в профессии.

Самостоятельная работа с литературными источниками требует от студента усидчивости, терпения и сосредоточенности. Чтобы лучше понять существо вопроса, желательно законспектировать изучаемый материал, сделать нужные пометки, отметить вопросы для консультации с преподавателем.

#### **Методические рекомендации по подготовке доклада**

Доклад студента - это самостоятельная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть выбрана и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель доклада состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Подготовка доклада позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Доклад должен содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики выбранной темы доклады могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой

проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Структура доклада:

- Титульный лист;
- Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически;
- На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования;
- Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание доклада и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы;
- Заключение - обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает доклад или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл, и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Доклад студента следует сопровождать презентационными материалами.

### **Методические рекомендации по подготовке мультимедиа презентации**

1. Первый слайд должен содержать название доклада, ФИО и координаты (номер группы, направление подготовки, адрес электронной

почты) выступающего. Каждый слайд должен иметь заголовок и быть пронумерованным в формате 1/11.

2. Презентация выполняется в программе MS PowerPoint.

3. Презентация начинается с аннотации, где на одном-двух слайдах дается представление, о чем пойдет речь. Большая часть презентаций требует оглашения структуры или ее содержания.

4. Презентация не заменяет, а дополняет доклад. Не надо писать на слайдах то, что можно сказать словами.

5. Оптимальная скорость переключения — один слайд за 1–2 минуты. Для кратких выступлений допустимо два слайда в минуту, но не быстрее. Слушатели должны успеть воспринять информацию и со слайда, и на слух. «Универсальная» оценка – число слайдов равно продолжительности выступления в минутах.

6. Размер шрифта основного текста – не менее 18pt, заголовки  $\geq$  32pt. Наиболее читабельным и традиционно используемым в научных исследованиях является Times New Roman . Необходимо оформлять все слайды в едином стиле.

7. При подготовке презентации рекомендуется в максимальной степени использовать графики, схемы, диаграммы и модели с их кратким описанием. Фотографии и рисунки делают представляемую информацию более интересной и помогают удерживать внимание аудитории, давая возможность ясно понять суть предмета.

**Критерии оценки (устного доклада, реферата, сообщения, в том числе выполненных в форме презентаций):**

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов.

Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

✓

✓ **Критерии оценки презентации доклада:**

✓

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов

<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Тема 1. Современные технологии компьютерного проектирования	ПК-3.1 Определение требований к среде общих данных информационной модели. Организация среды общих данных проекта информационного моделирования	Знает об информационном потенциале общества, информационных ресурсах и услугах в строительной отрасли.	УО-1 (собеседование/устный опрос)	Вопросы 1-10
			Умеет обрабатывать и анализировать данные, использовать вычислительные методы, современные технологии проектирования.	УО-1 (собеседование/устный опрос) Работа на практических занятиях (ПР-13)	Вопросы 1-10
			Владеет современной вычислительной техникой, компьютерными и технологиями	Работа на практических занятиях (ПР-13)	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

			и способами их использования в профессиональной деятельности; методами оптимального размещения информации.		
Тема 2. Создание и адаптация компонентов информационной модели	ПК-3.2 Разработка компонентов информационной модели строительного объекта и их интеграция	Знает основные компоненты информационной модели, их характеристики и содержание	УО-1 (собеседование/устный опрос)	Вопросы 11-20	
		Умеет подобрать или разработать необходимые компоненты информационной модели	УО-1 (собеседование/устный опрос) Работа на практических занятиях (ПР-13)	Вопросы 11-20	
		Владеет методами разработки и адаптации компонентов информационной модели	Работа на практических занятиях (ПР-13)	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий	
Тема 3. Информационное сетевое пространство	ПК-3.3 Проверка соответствия информационной модели строительного объекта техническому заданию и нормативно-техническим документам	Знает законодательную и нормативно-техническую базу формирования информационной модели	УО-1 (собеседование/устный опрос)	Вопросы 21-30	
		Умеет сопоставлять информацию технического задания и нормативной базы в процессе	УО-1 (собеседование/устный опрос) Работа на практических занятиях (ПР-13)	Вопросы 21-30 Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий	

			разработки информационн ой модели		
			Владеет методами анализа корректировки информационн ой модели	Работа на практически х занятиях (ПР-13)	Темы групповых и/или индивидуаль ных творческих заданий

## VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 410 с. — ISBN 978-5-97060-291-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93274> (дата обращения: 10.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вандезанд, Д. Autodesk © Revit © Architecture 2013–2014. Официальный учебный курс / Д. Вандезанд, Ф. Рид, Э. Кригел ; перевод с английского В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 328 с. — ISBN 978-5-94074-847-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58688> (дата обращения: 10.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / Талапов В.В. - М. : ДМК Пресс, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746928.html>

4. Компьютерные методы проектирования зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М.А. Рылько - М. : Издательство АСВ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938760.html>

5. Сладкий, А. Л. Работа в Autodesk AutoCAD 2008 : учебное пособие / А. Л. Сладкий. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 381 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100425> (дата обращения: 10.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература

1. Численные и аналитические методы расчета строительных конструкций [Электронный ресурс] / Золотой А.Б., Акимов П.А., Сидоров В.Н., Мозгалева М.Л. - М. : Издательство АСВ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936759.html>

2. Численное построение разрывных решений задач строительной механики [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Габбасов Р.Ф., Габбасов А.Р., Филатов В.В. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935912.html>

3. Начальное знакомство с компьютерными системами [Электронный ресурс] : Учеб. издание / Кудрявцев Е.М. - М. : Издательство АСВ, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5930934886.html>

### **Нормативно-правовые материалы**

1. СП 328.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели.

2. СП 404.1325800.2018 Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования.

3. СП 333.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека НЭБ

<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/>

4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»

<http://znanium.com/>

5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам

<http://window.edu.ru/resource>



## Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы:

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено ПО, кол-во рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е709. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 20	Microsoft Office Professional – офисный пакет, включающий ПО для работы с различными типами документов; Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ); AutoCAD - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; Abaqus FEA - пакет МКЭ; Anchored structures – пакет расчета плавучих сооружений и моделирования якорных системы удержания при воздействии волновых и ледовых нагрузок. ANSYS – пакет МКЭ для решения стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела, механики жидкости и газа, теплопередачи и теплообмена, электродинамики, акустики; LIRA – пакет МКЭ для расчета конструкций различного назначения; LS DYNA – пакет МКЭ для решения трёхмерных динамических нелинейных задач механики деформируемого твёрдого тела, механики жидкости и газа, теплопереноса; PLAXIS – пакет МКЭ для решения геотехнических задач; SCAD – пакет МКЭ для расчета стальных и железобетонных конструкций; STATISTICA - пакет для статистического анализа, реализующий функции анализа данных, управления данных, добычи данных, визуализации данных; Autodesk REVIT – программный комплекс для автоматизированного проектирования, реализующий принцип информационного моделирования зданий. CorelDRAW Graphics Suite - графический редактор; MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для программирования решения инженерных задач.

Кроме того, применяются такие современные информационные технологии, как электронная почта, интернет. Также используются такие ресурсы, как база данных библиотеки ДВФУ и база данных научно-учебных изданий Инженерной школы ДВФУ.

## VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: практические занятия, задания для самостоятельной работы.

*Практические занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## **IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

**М а т е р и а л ь н о – т е х н и ч е с к о е и п р о г р а м м н о е  
о б е с п е ч е н и е д и с ц и п л и н ы**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е709. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK, Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi, беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	AutoCAD 2020 REVIT 2019 REVIT 2018 AutoCAD 2018 3DS MAX 2018 Autocad 2017
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.	AutoCAD 2020 REVIT 2019 REVIT 2018 AutoCAD 2018 3DS MAX 2018 Autocad 2017

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Информационные технологии в строительстве» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Творческое задание (ПР-13)

### **Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные

коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Презентация / сообщение (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### **Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Творческое задание (ПР-13) – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Информационные технологии в строительстве» проводится в соответствии с локальными

нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (1-й, осенний семестр). Экзамен по дисциплине включает ответы на 2 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по «сквозным» вопросам и информационному моделированию в строительстве. Второй вопрос касается практической стороны реализации BIM-процессов..

### **Методические указания по сдаче зачета**

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий

кафедрой имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 30 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

### **Вопросы к экзамену**

1. Что такое информационная модель здания BIM (Building Information Modeling)?
2. Какие бывают семейства и для чего они нужны?
3. Зачем наружные стены, крыши и перекрытия сформировали по граням формообразующего элемента?
4. Что у осей означают значки «3D» и «2D»?
5. Как скрыть элемент на виде, показать скрытые элементы и вернуть им видимость?
6. Что означает параметр стены «Неприсоединенная высота»?
7. Как изменить на сформированном листе размер рамки и форму штампа?
8. Как разместить один вид несколько раз на одном листе?
9. Как переназначить файл шаблона для новых проектов?
10. Какое расширение имеют файлы проекта, шаблона проекта и семейства?
11. Зачем назначать слоям стен различные значения их функции?
12. Что такое сердцевина стены?
13. Как создать новый материал и назначить его стене?
14. Для чего предназначена команда «Разместить деколь»?

15. Какую форму может иметь стена, созданная как «Компонент/Модель в контексте»?
16. Что дает присоединение перекрытий к стенам командой «Присоединить элементы геометрии»?
17. Как изменить толщину слоев в многослойной стене на определенном участке по высоте?
18. Что такое рабочая плоскость и как ее переназначить?
19. Откуда загружаются в проект необходимые дополнительные семейства?
20. Как импортировать системное семейство стены в проект из другого проекта?
21. Что такое BIM-технологии?.
22. Что такое параметрическое моделирование?
23. Какие параметры влияют на геометрию объекта?
24. Приведите примеры параметров, существенных для проекта, но не меняющих геометрию здания.
25. Интерфейс и начало работы. Создание проекта. Создание структуры проекта.
26. Понятие об АЕС объектах
27. Интеграция с AutoCAD.
28. Новый рисунок
29. Шаблоны
30. Использование библиотек архитектурных элементов и оформления чертежей.
31. AD-стили. Управление изображением.
32. Создание и редактирование стен.
33. Управление подчисткой соединений стен.
34. Стили стен. Изменение свойств стиля стен.
35. Нанесение размеров стен.
36. Создание сложных стен
37. Создание и редактирование стилей торцов.
38. Создание и редактирование проемов.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Информационные технологии в строительстве»**

<b>Баллы (рейтинговой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
100-86 баллов	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76 баллов	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61 балл	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50 баллов	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, презентации, эссе, лабораторных работ, контрольно-расчетных работ, творческого задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе

журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

## **Вопросы для собеседования / устного опроса**

### **Раздел 1.**

1. Что такое информационная модель здания BIM (Building Information Modeling)?
2. Какие бывают семейства и для чего они нужны?
3. Зачем наружные стены, крыши и перекрытия сформировали по граням формообразующего элемента?
4. Что у осей означают значки «3D» и «2D»?
5. Как скрыть элемент на виде, показать скрытые элементы и вернуть им видимость?
6. Что означает параметр стены «Неприсоединенная высота»?
7. Как изменить на сформированном листе размер рамки и форму штампа?
8. Как разместить один вид несколько раз на одном листе?
9. Как переназначить файл шаблона для новых проектов?
10. Какое расширение имеют файлы проекта, шаблона проекта и семейства?

### **Раздел 2.**

1. Приведите примеры параметров, существенных для проекта, но не меняющих геометрию здания.
2. Интерфейс и начало работы. Создание проекта. Создание структуры проекта.
3. Понятие об АЕС объектах
4. Интеграция с AutoCAD.
5. Новый рисунок
6. Шаблоны
7. Использование библиотек архитектурных элементов и оформления чертежей.
8. AD-стили. Управление изображением.
9. Создание и редактирование стен.

### **Раздел 3.**

1. Понятие информационной безопасности.
2. Корпоративная и личная информационная безопасность.
3. Персональные данные (перечень, обработка, хранение)
4. Экспертные системы в строительстве (назначение, требования).
5. Базы данных в строительной отрасли (назначение, требования).



6. Требования к информационной модели согласно нормативно-техническим документам
7. Состав и формат документов, составляющих информационную модель

### Критерии оценивания

Оценка	Требования
<b>«зачтено»</b>	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
<b>«не зачтено»</b>	Студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

### Тематика практических работ

1. Создание информационной модели здания по предлагаемым планам.
2. Получение проектной документации согласно нормативной литературе.
3. Дополнение информационной модели инженерными сетями.
4. Создание семейств для наполнения информационной модели.

### Критерии оценки практических работ

Оценка	Требования
<b>«зачтено»</b>	Студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<b>«не зачтено»</b>	Студент выполнил работу не полностью, объем выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Работа не выполнена.

## Творческие задания

1. Создание информационной модели здания по предлагаемым планам.
2. Получение проектной документации согласно нормативной литературе.
3. Дополнение информационной модели инженерными сетями.
4. Создание семейств для наполнения информационной модели.

## Критерии оценки творческого задания

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполнил построение геоморфологической карты самостоятельно под контролем преподавателя на топографической основе с учетом уже построенного геолого-геоморфологического профиля; правильно интерпретировал рельеф по генезису и морфологии, составил легенду карты; соблюдена точность проведения однозначных границ и логическая допустимость линий с нечеткими границами.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объем выполненной части не позволяет самостоятельно построить геоморфологическую карту; не верно интерпретировал рельеф по генезису и морфологии, не верно составил легенду карты; не соблюдена точность проведения однозначных границ и логическая допустимость линий с нечеткими границами. В ходе работы допущены грубые ошибки, которые не может исправить. Творческое задание не выполнено.