

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнАрхДиз
С.Б.Поморов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.1.6 «Современные компьютерные технологии в архитектурном проектировании»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **07.04.01**

Архитектура

Направленность (профиль, специализация): **Архитектурное проектирование и исследования**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.М. Михаилиди
Согласовал	Зав. кафедрой «АрхДи»	С.Б. Поморов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.Б. Поморов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен самостоятельно представлять и защищать проектные решения в согласующих инстанциях с использованием новейших технических средств	ОПК-2.1	Выбирает технические средства и компьютерные технологии представления проектных решений
ОПК-6	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов, в том числе с использованием специализированных пакетов прикладных программ	ОПК-6.1	Использует специализированные пакеты прикладных программ в концептуальном и архитектурном проектировании, а также при предпроектных исследованиях

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	52	0	92	60

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	32	0	40	38

Лабораторные работы (32ч.)

1. Тема 1. □ Выбор компьютерных технологий представления проектных решений в области архитектуры: программы 3d-моделирования.

3ds Max. Использование программы 3ds Max в концептуальном и архитектурном проектировании. Организация работы в 3ds Max. Интерфейс программы. Создание простых объектов. {мини-лекция} (2ч.) [2,4,8] Краткий обзор программ 3d-моделирования. 3ds Max: возможности программы. Использование программы 3ds Max в концептуальном и архитектурном проектировании. Основные понятия 3D-моделирования. Интерфейс и рабочее пространство в 3ds Max: Системы координат, единицы измерения и отображения, проекции. Виды объектов 3ds Max. Создание простых объектов. Свойства объектов. Операции выделения, удаления и трансформации объектов. Выравнивание и группировка объектов. Практическая работа: создание простых объектов и операции над ними.

2. Тема 2. □ Использование специализированной программы 3ds Max для концептуального и архитектурного проектирования. Использование модификаторов для моделирования объектов в 3ds Max. Булевы операции с объектами {работа в малых группах} (4ч.) [2,4,8] Модификаторы объекта, стек модификаторов. Простые модификаторы деформации объектов (Bend, Chamfer, Mirror, Twist и др.) Модификатор Lattice (Решетка). Настройка модификаторов в стеке. Булевы операции с объектами: объединение, пересечение и вычитание. Практическая работа: использование модификаторов и булевых операций для создания сложных объектов.

3. Тема 3. □ Использование специализированной программы 3ds Max для концептуального и архитектурного проектирования.: моделирование с помощью сплайнов и использования сложных модификаторов. Создание тел экструзии. Создание тел вращения. Лофтинг. {работа в малых группах} (4ч.) [2,4,8] Тема 3. □ Моделирование с помощью сплайнов. Редактирование сплайнов. Сложные модификаторы. Модификатор Extrude (Вытягивание). Создание тел экструзии. Модификатор Lathe. Создание и настройка тел вращения на основе замкнутых и незамкнутых сплайнов. Модификатор Bevel (Тиснение). Лофтинг. Создание и настройка тел лофта. Практическая работа. Выполнение упражнений по созданию тел экструзии, тел вращения и тел, создаваемых с помощью лофтинга.

4. Тема 4. Использование специализированной программы 3ds Max для концептуального и архитектурного проектирования: полигональное моделирование. {разработка проекта} (4ч.)[2,4,8] Основы полигонального моделирования: объект Editable Poly. Конвертирование объектов в Editable Poly. Модификатор Edit Poly. Операции с гранями, ребрами, вершинами. Практическая работа: моделирование предметов интерьера с помощью Editable Poly.

5. Тема 5. □Использование специализированной программы 3ds Max для концептуального и архитектурного проектирования. создание 3d-модели дома на основе плана перегородок {метод кейсов} (4ч.)[2,4,8] Импорт плана дома из AutoCAD и его предварительная обработка. Создание плинтусов, карнизов и других декоративных элементов. Оптимизация объекта с помощью редактируемой сети. Практическая работа: моделирование дома на основе импортированного из AutoCAD плана перегородок».

6. Тема 6. Использование специализированной программы 3ds Max для концептуального и архитектурного проектирования. моделирование с использованием массивов объектов {разработка проекта} (4ч.)[2,4,8] Принципы построения массивов объектов, линейный и многомерный массивы, радиальный массив. Оптимизация настроек массивов объектов. Расстановка объектов вдоль кривой.

Практическая работа: создание лестниц и ограждений

7. Тема 7. Использование специализированной программы 3ds Max для концептуального и архитектурного проектирования. моделирование многоэтажного здания в 3ds Max {работа в малых группах} (4ч.)[2,4,8] Моделирование по фотографии. Моделирование растительности. Практическая работа: Моделирование здания. Моделирование растительности: травы, деревья.

8. Тема 8. □Выбор компьютерных технологий представления проектных решений: выбор программного обеспечения рендеринга; текстурирование объектов и рендеринг. {разработка проекта} (3ч.)[2,4,8] Выбор программного обеспечения рендеринга. Использование и создание материалов (V-Ray/ Corona) Применение материалов. Типы материалов.

Стандартные параметры материала. Дополнительные параметры материала. Настройка параметров материалов.

Работа в редакторе материалов: знакомство с библиотекой материалов. Создание материалов с использованием процедурных карт и применение их к объектам.

Краткий обзор современных рендеров. Рендеринг сцены с глобальным освещением.

Практическая работа. Текстурирование ранее созданных объектов интерьера и экстерьера. Выполнение рендеринга сцены.

9. Тема 9. Использование специализированной программы 3ds Max и выбранного рендера для концептуального и архитектурного проектирования. Работа с освещением {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[2,4,8] Типы рендеринга.

Настройка чернового и чистового рендеринга.

Стандартные и фотометрические источники света: управление и настройка, основные параметры, настройка теней и ограничений дальности света. Камеры, правила постановки камер для интерьера и экстерьера, эффекты камер.

Практическая работа: выполнение рендеринга интерьера и экстерьера с использованием источников освещения с разными настройками.

Самостоятельная работа (40ч.)

1. Изучение материалов по теме 1(2ч.)[2,4,8] 1) Изучить учебные материалы по Теме 1;

2) ответить на контрольные вопросы по Теме 1;

3) закончить выполнение лабораторной работы 1.

2. Изучение теоретического материала и практических методов, использованных при выполнении лабораторной 2.(2ч.)[2,4,8] 1) Изучить теоретический материал по теме 2;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 2;

3) закончить выполнение лабораторной работы 2.

3. Изучение теоретического материала и практических методов, использованных при выполнении лабораторной 3.(2ч.)[2,4,8] 1) Повторить учебные материалы по темам 1-3 и методы, применяемые при выполнении лабораторных работ 1-3 .

2) Закончить выполнение лабораторной работы 3

3) Выполнить письменно Контрольную работу 1.

4. Изучение теоретического материала и освоение практических методов работы в программе 3ds Max(2ч.)[1,3,5,7] 1) Повторить теоретический материал и методы, применяемые в лабораторной работе 4 ;

2) закончить лабораторную работу 4.

5. Изучение теоретических материалов и практических методов, применяемых при выполнении Лабораторной 5.(4ч.)[2,4,8] 1) Изучить учебные материалы по теме 5;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 5 ;

3) закончить выполнение лабораторной работы 5.

6. 1)Повторение теоретических материалов и практических методов методов, применяемых при выполнении Лабораторной 6

2) Выполнение контрольной работы 2(4ч.)[2,4,8] 1) Повторить теоретические материалы и практические методы, применяемые в лабораторных работах 4-6.

2) Закончить выполнение лабораторной 6 .

4) Выполнить контрольную работу 2

7. Изучение теоретических материалов и практических методов, использованных при выполнении Лабораторной 7.(2ч.)[2,4,8] 1) Изучить теоретические материалы и практические методы, применяемые при выполнении Лабораторной 7;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 7;

3) закончить выполнение Лабораторной работы 7.

8. Изучение теоретических материалов и практических методов, использованных при выполнении Лабораторной 8.(2ч.)[2,4,8] 1) Изучить теоретические материалы и практические методы, применяемые при выполнении Лабораторной 7;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 8;

3) закончить выполнение Лабораторной работы 8.

10. Подготовка к зачету(20ч.)[2,4,8] 1) Закончить выполнение задания из лабораторной работы 9;

2)Повторение материала по темам 1-8

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	20	0	52	22

Лабораторные работы (20ч.)

1. Тема 1. Выбор технических средств и компьютерных технологий представления проектных решений в области архитектуры: геоинформационные системы (ГИС). ГИС в градостроительном проектировании {дискуссия} (1ч.)[5,6] Тема 1. Понятие геоинформационной системы. ГИС в градостроительном проектировании. Пространственное моделирование объектов реального мира. Пространственные данные и их типы. Понятие геоинформационной системы (ГИС). Назначение геоинформационных систем. Применение ГИС в задачах архитектурного и градостроительного проектирования, как компьютерной технологии представления проект/

2. Тема 2. Математическая основа карты. Географическая системы координат. {мини-лекция} (1ч.)[1,3,5,7] Системы географической привязки. Понятия референц-эллипсоида, датума. Пространственные данные (геоданные) в ГИС. Географическая система координат. Проекции. Изменение параметров привязки пространственных данных.

Практическая работа: Задание системы координат пространственных данных в Mapinfo. Приведение данных к единой системе координат в Mapinfo .

3. Тема 3. Работа с готовой картой создание новой карты в ГИС {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,7] 1) Специализированных пакеты прикладных программ ГИС, используемые в задачах концептуального и архитектурного проектирования, а также на стадии предпроектных исследований.

2) Знакомство с интерфейсом программы Mapinfo Pro.

3) Практическая работа с готовой картой в ГИС в Mapinfo .

4) Понятие слоя, работа со слоями

5) Визуализация пространственных данных в ГИС.

6) Визуализация атрибутивных данных в ГИС.

7) Масштабирование и навигация по карте.

8) Простые поисковые запросы по карте.

4. Тема 4. Методы визуализации пространственных данных в ГИС. Визуализация данных в MapInfo. {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,7] 1)

Выбор условных обозначений для слоев. Топографические и тематические легенды.

2) Типы легенд. Разработка легенд для отображения данных в градостроительных проектах.

3) Создание подписей на карте. 3

3) Техника создания подписей на карте. Использование процедуры генерализации при отображении подписей.

5. Тема 5. Создание проекта MapInfo с использованием учебной базы геоданных. {разработка проекта} (2ч.)[1,3,7] 1) Знакомство со структурой учебной базы геоданных. 2) Форматы хранения геоданных.

3) Создание проекта с использованием учебной базы геоданных.

6. Тема 6. Понятие подшивки в MapInfo. Технология создания подшивок в ГИС в ГИС MapInfo. Работа с подшивками {разработка проекта} (2ч.)[1,3,7]

Использование специализированных пакетов прикладных программ ГИС в концептуальном и архитектурном проектировании, а также при предпроектных исследованиях.

1) Понятие подшивки в MapInfo. Подшивки как средство создания бесшовных географических слоев карты, на базе нескольких источников пространственных данных в ГИС MapInfo.

2) Особенности работы с подшивками

7. Тема 7. Операция буферизации в ГИС MapInfo. {разработка проекта} (2ч.)[1,3,7] Использование специализированных пакетов прикладных программ ГИС в концептуальном и архитектурном проектировании, а также при предпроектных исследованиях.

1) Назначение и практическое использование операции буферизации (вычисление водоохранных зон и санитарно-защитных зон). Параметры операции буферизации в ГИС.

2) Практическая работа: Расчет площади буферной зоны выбранной дороги на карте Алтайского края. Вычисление геометрических характеристик объектов в ГИС MapInfo

8. Тема 8. Подготовка карт к печати. Создание отчетов в MapInfo {разработка проекта} (2ч.)[1,3,7] Работа с окнами отчета. Добавление карт, таблиц и легенд в отчет.

Использование разных масштабов в отчете. Использование шаблонов и стилей оформления в отчетах. Экспорт отчетов.

Практическая работа: создание карты-отчета для вывода на печать по результатам лабораторной 7

9. Тема 9. Формирование и выполнение запросов с использованием функций и географических операторов в MapInfo {разработка проекта}

(2ч.)[1,3,7] Использование специализированных пакетов прикладных программ ГИС в концептуальном и архитектурном проектировании, а также при предпроектных исследованиях.

1)Использование выражений в запросе. Использование функций в запросе.

Использование географических операторов в запросе

2) Практическая работа: Создать и выполнить запросы по карте Алтайского края с использованием функций и географических операторов

10. Тема 10. Районирование в Mapinfo {разработка проекта} (2ч.)[1,3,6,7]

Использование специализированных пакетов прикладных программ ГИС в концептуальном и архитектурном проектировании, а также при предпроектных исследованиях.

1) Понятие районирования, Настройка изменяемого района. Расчеты при районировании. Объединение объектов районов.

2) Практическая работа: районирование объектов по указанным признакам. Создание карт-макета

карты районирования для вывода

11. Тема 11. Редактирование пространственных и атрибутивных данных в программе Mapinfo. {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,7] Выбор методов редактирования точечных линейных и площадных данных в Mapinfo.

Практическая работа:Редактирование атрибутивных данных

Самостоятельная работа (52ч.)

1. Повторение материалов по Теме 1-2. завершение лабораторных работ 1-2(1ч.)[1,3,5,7]

1) Изучить теоретический материал по темам 1-2;

2) ответить на контрольные вопросы по темам 1-2;

3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 1-2

2. Повторение материалов по Теме 3 завершение лабораторной работы 3(1ч.)[1,3,7]

1) Изучить литературу по теме 3; 2) ответить на контрольные вопросы по теме; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 3

3. Повторение материалов по Теме 4 завершение лабораторной работы 4.(1ч.)[1,3,7]

1) Изучить литературу по теме 4; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 4; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 4.

4. Повторение теоретических материалов и практических методов методов, использованных при выполнении лабораторных работ 2-4

Выполнение Контрольной работы 1.(2ч.)[1,3,7]

1) Повторить учебные материалы по темам 1-3 и методы, применяемые при выполнении лабораторных работ 2-4 .

2) Закончить выполнение лабораторной работы 3.

3) Выполнить письменно Контрольную работу 1

5. Повторение материалов по Теме 5 завершение лабораторной работы 5(1ч.)[1,3,6,7]

1) Изучить литературу по теме 5; 2) ответить на контрольные

вопросы по теме 6; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 5.

6. Повторение материалов по Теме 6; завершение лабораторной работы 6.(1ч.)[1,3,6,7] 1) Изучить литературу по теме 6 2) ответить на контрольные вопросы по теме 6; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 7 и оформить проект для проверки

7. Повторение теоретических материалов по Теме 7 и практических методов, использованных при выполнении Лабораторной 7.(1ч.)[1,3,7] 1) Повторить теоретические материалы по Теме 7 и практические методы, использованные при выполнении Лабораторной 7;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 7;

3) закончить выполнение Лабораторной работы 7.

8. 1) Повторение теоретических материалов и практических методов методов, использованных при выполнении Лабораторных работ 5-7

2) Выполнение контрольной работы 2(2ч.)[1,3,7] 1) Повторить теоретические материалы и использованные практические методы по Темам 5-7.

2) Закончить выполнение лабораторной 6 .

4) Выполнить контрольную работу 2

9. Повторение теоретических материалов и практических методов, использованных при выполнении Лабораторной 8.(1ч.)[1,3,6,7] 1) Повторить теоретические материалы и практические методы, использованные при выполнении Лабораторной 7;

2) ответить на контрольные вопросы по теме 8;

3) закончить выполнение Лабораторной работы 8.

10. Повторение теоретических материалов и практических методов, использованных при выполнении Лабораторной 9.(1ч.)[1,3,5,7] 1) Изучить литературу по теме 9; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 9; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 9

11. Повторение теоретических материалов и практических методов, использованных при выполнении Лабораторной 10.(2ч.)[3,6] 1) Изучить литературу по теме 9; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 10; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 10

12. Повторение теоретического материала и практических методов , использаонных в Лабораторной 11(2ч.)[1,3,5] 1) Изучить литературу по теме 11; 2) ответить на контрольные вопросы по теме 11; 3) Завершить выполнение практической части лабораторной работы 11

13. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,3,5,6,7] 1) Повторить теоретический материал по темам 1-11; и методы решения практических задач, использованные в лабораторных работах 3-11

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Михаилиди И.М. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по геоинформационным системам, 2014. - Доступ из ЭБС АлтГТУ: http://elib.altstu.ru/eum/download/arxdi/Mikhjlidy_gis.pdf

2. Прохоров Н.С. 3D компьютерная графика: методические указания для студентов направления 54.03.01 «Дизайн». 2020 Методические указания, 2020, - 189.00 КБ

Доступ из ЭБС АлтГТУ,

URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/izo/Prohorov_3dKompGraf_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Геоинформационные системы : лабораторный практикум / авт.-сост. О.Е. Зеливянская ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 159 с. : [Электронный ресурс]. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online» : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483064>

4. Аббасов, И. Б. Основы трехмерного моделирования в графической системе 3ds Max 2018 : учебное пособие / И. Б. Аббасов. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-97060-516-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97355> (дата обращения: 21.12.2020).

6.2. Дополнительная литература

5. Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : Учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. — Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online»: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499> .

6. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учебное пособие / Д.А. Шевченко, А.В. Лошаков, С.В. Одинцов и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра землеустройства и кадастра. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 199 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485074> (дата обращения: 14.12.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. MapInfo Версия 17.0.2. Справка MapInfo. Pitney Bowes Software inc., 2018, – URL:

http://download.mapinfo.ru/~estimap//download/download_new/Desktop_GIS/MapInfo_Professional/documentation_ru/1700_MapInfoProUserGuide.pdf

8. Сыркин, Ю. И. Краткое учебное пособие по курсу 3ds max/ Ю. И. Сыркин. — Международная школа дизайна — Санкт-Петербург, 2016. URL: <https://cloud.mail.ru/public/56yM/2UVDP3HDt>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	MapInfo Professional
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».