



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

_____ Ф.Д. Кодзоева

«30» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.06.01

Компьютерные методы проектирования зданий и сооружений

Направление подготовки - **08.03.01 Строительство**

Направленность - **Экспертиза и управление недвижимостью**

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения - **очная, заочная**

Магас, 2022



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные методы проектирования зданий» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования зданий компьютерными методами с учетом физико-технических и функциональных требований проекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Экспертиза и управление недвижимостью». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

Дисциплины, для которых дисциплина «Компьютерные методы проектирования зданий и сооружений» является предшествующей: «Архитектурное проектирование»; «Металлические конструкции»; «Железобетонные и каменные конструкции»; «Конструкции из дерева и пластмасс»; «Технологические процессы в строительстве»; «Основы организации и управления в строительстве».

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПКО-3.	Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: основные виды инженерных изысканий, применяемых в строительстве зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Уметь: осуществлять выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть: навыками выбора данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
		ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знать: перечень нормативно-технических документов, регламентирующих требования к строительному объекту для разработки его информационной модели. Уметь: выбрать нормативно-технические документы, регламентирующие требования к строительному объекту для разработки его информационной модели Владеть: критериями выбора нормативно-технических документов, регламентирующих требования к строительному объекту для разработки его информационной модели



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

		планировочного решения.
ПК-3.3. Подготовка технического задания на разработку информационной модели здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения		<p>Знать: типовую структуру технического задания на разработку информационной модели здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Владеть: навыками подготовки технического задания на разработку информационной модели здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>
ПК-3.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения		<p>Знать; основные параметры объемно-планировочных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Требования актуальной нормативно-технической документации, регламентирующей основные параметры объемно-планировочных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Уметь: формировать перечень основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>Иметь: навыки выбора параметров объемно-планировочных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения с учетом обеспечения доступности и комфортности проживания (пребывания) маломобильных групп населения.</p>
ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием		<p>Знать: основные конструктивные системы и схемы, основные приемы архитектурно-композиционных зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Владеть: навыками выбора рационального конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом требований технического задания.</p>
ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения		<p>Знать основные технические параметры несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Уметь: проводить корректировку основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Владеть: навыками назначения основных параметров несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием.</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ингушский государственный университет»

	ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает методики расчета технических характеристик несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Имеет навыки (основного уровня) подбора конструктивных элементов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения по результатам их расчетного обоснования.
	ПК-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: требования к содержанию текстовой и графической части архитектурно-строительного раздела проектной документации на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. Владеть: навыками оформления текстовой и графической части архитектурно-строительного раздела проектной документации на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.
	ПК-3.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: основные положения представления и защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения Владеть: навыками представления и защиты результатов архитектурно-строительного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, и обоснования принятых проектных решений.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Компьютерные методы проектирования зданий и сооружений

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа	Самостоятельная работа	



			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контролльн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) др.		
1.	Технология информационного моделирования зданий и ее взаимосвязь с нормативно технической базой в строительстве.	4	6	6	-			10			10	*								
2.	Разработка архитектурно-строительного проекта зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	4	40	6	34			38			38				*					
3.	Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	4	40	6	34			10			10	*								
	Общая трудоемкость, в часах	4	86	18	68			58			58	Промежуточная аттестация								
												Форма								
												Зачет								
												Зачет с оценкой							+	
												Экзамен								

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Лекции

№ раздела	Наименование раздела	Тема занятия, краткое содержание	Применение ЭО и ДОТ
-----------	----------------------	----------------------------------	---------------------



	дисциплины (модуля)		
Раздел 1.	Технология информационного моделирования зданий и ее взаимосвязь с нормативно технической базой в строительстве.	<p><i>Применение технологии информационного моделирования зданий в строительстве</i></p> <p>Общая структура нормативно-технической документации в строительстве. Проектная, рабочая, исполнительская и эксплуатационная документация.</p> <p>Технология информационного моделирования зданий и жизненный цикл объекта строительства.</p> <p>Особенности разработки строительной документации с использованием технологий информационного моделирования зданий.</p>	+
Раздел 2.	Разработка архитектурно-строительного проекта зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.	<p>Основы разработки архитектурно-строительного раздела проекта гражданских зданий с использованием технологий информационного моделирования зданий.</p> <p>Программные комплексы информационного моделирования зданий для архитектурно-строительного проектирования зданий, их особенности.</p> <p>Нормативные документы в области информационного моделирования зданий.</p> <p>Порядок и правила разработки архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</p> <p>Исходные данные для архитектурно-строительного проектирования гражданских зданий (физико-технические и функциональные требования к гражданским зданиям, климатические и градостроительные условия).</p> <p>Типовой состав архитектурно-строительной документации гражданских зданий, а также типовое техническое задание на ее устройство.</p> <p>Основные виды конструктивных систем (схем) и объемнопланировочных решений гражданских зданий.</p> <p>Основные требования нормативно-технической документации к устройству несущих и ограждающих конструкций, объемнопланировочного решения гражданских зданий.</p> <p>Методы расчета основных технических параметров конструктивных элементов гражданских зданий, а также параметров их объемно-планировочного решения</p>	+



Раздел 3.	Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	<p><i>Основы разработки комплексного архитектурно-строительного проекта с использованием технологий информационного моделирования зданий.</i></p> <p>Основные виды инженерных изысканий, применяемых в строительстве зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Состав и порядок разработки генеральных планов местности в составе архитектурно-строительной документации на здание.</p> <p>Специализированные программы комплексы и возможности программных комплексов информационного моделирования зданий для разработки генеральных планов местности.</p> <p>Определение основных технико-экономических показателей на комплекс зданий с применением программных комплексов информационного моделирования зданий</p>	+
-----------	---	---	---

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Применение ЭО и ДОТ
Раздел 2	Разработка архитектурно-строительного проекта зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.	<p>Выполнение архитектурно-строительного раздела проекта здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</p> <p>Разработка структуры проекта.</p> <p>Моделирование несущих конструкций здания.</p> <p>Моделирование ограждающих элементов здания.</p> <p>Разработка видов, разрезов по зданию.</p> <p>Разработка конструктивных узлов здания.</p> <p>Разработка спецификаций по гражданскому зданию.</p> <p>Подготовка аналитической модели гражданского здания для выгрузки в расчетный комплекс.</p> <p>Формирование архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания.</p>	+
Раздел 3	Разработка комплексного	Выполнение комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с	+



	архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.	использованием программных комплексов информационного моделирования зданий. Разработка схемы планировочной организации земельного участка комплекса зданий с использованием программного комплекса информационного моделирования зданий. Формирование спецификаций по комплексу зданий. Формирование комплекта архитектурно-строительной документации на комплекс зданий	
--	--	--	--

5. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий Университет обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

При реализации дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- Метод проблемного изложения материала, самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующие свободные дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме.

- На занятиях при изложении материала следует пользоваться основным иллюстративным материалом с использованием цифровых образовательных ресурсов, ориентированными на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим запись основных формулировок, методов и алгоритмов, а также отображающими характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач, а также сути и назначения осваиваемых и используемых для их решения применяемых методов и алгоритмов. При выполнении практических работ в компьютерных классах обучающиеся должны самостоятельно выполнять индивидуальные задания.

- При необходимости должны быть использованы дополнительные материалы (учебники, нормативная документация, справочники, цифровые образовательные ресурсы (мультимедийные учебники, сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии и т.п.), аудиовизуальные средства обучения (слайды, образовательные и учебные видеофильмы на цифровых носителях).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:



- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п.	Наименование раздела дисциплины	Темы самостоятельного изучения
1.	Технология информационного моделирования зданий и ее взаимосвязь с нормативно технической базой в строительстве.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Разработка архитектурно-строительного проекта зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

6.2. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Домашнее задание, дифференцированный зачет	Раздел 1. Технология информационного моделирования зданий и ее взаимосвязь с нормативно технической базой в строительстве.	ПК-3.1, ПК-3.2
2.	Контрольное задание, контрольная работа, домашнее задание дифференцированный зачет	Раздел 2. Разработка архитектурно-строительного проекта зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.	ПК-3.1, ПК-3.2-ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-3.9
3.	Контрольное задание, контрольная работа, домашнее задание дифференцированный зачет	Раздел 3. Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.	ПК-3.1, ПК-3.2-ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-3.9



Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Учебная литература:

Печатные издания:

Основная литература:

1. Коробова О.А., Максименко Л.А. Современные методы проектирования технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Часть 1. Учебное пособие (книга). 2017, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ

Дополнительная:

1. Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 270800 "Строительство" / В. В. Талапов - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 391 с.

2. Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 270800 "Строительство" / В. В. Талапов - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 409 с.

3. Рылько, М. А. Компьютерные методы проектирования зданий [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / М. А. Рылько. - Москва : АСВ, 2012. - 224 с.

4. Информационные системы и технологии в строительстве [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [А. А. Волков и [др.] ; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 417 с.

5. Туснина, В. М. Курс лекций по архитектуре гражданских и промышленных зданий [Текст] : учебное пособие для вузов / В. М. Туснина ; [рец.: Е. С. Баженова, Л. А. Солодилова, Н. Н. Трекин]. -М. : Изд-во АСВ, 2011. - 310 с.

6.Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное) : Загл. с титул. экрана

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

1. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс: учебник для академического бакалавриата/ под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. Москва : Юрайт, 2019. 458 с.<https://biblio-online.ru/book/osnovy-arhitektury-i-stroitelnyh-konstrukciy-431834>

2. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 235 с.<http://www.iprbookshop.ru/79746>

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
------------------	---------------



Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
ООО «Высоцкий консалтинг»	https://bim.vc/

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7
- 1.2. Microsoft Office 2007
- 1.3. Антивирусное ПО Eset Nod32
- 1.4. Справочно-правовая система «Консультант»
- 1.5. Справочно-правовая система «Гарант»
- 1.6. ГрантСмета
- 1.7. AutoCAD
- 1.8. Пакет программного обеспечения Autodesk (Autodesk Revit, Navisworks, Inventor, Civil)
- 1.9. Renga, Pilot-BIM.



7.4 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины:

№	Цифровая технология	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1	Технологии информационного моделирования	контрольное задание домашнее задание	ПКО-3

7.5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий оборудована учебная аудитория, оснащенная интерактивной доской, ноутбуком, мультимедийным проектором: (Каб. .№ 106 Лаборатория строительных конструкций и строительных материалов)

- плоттер:HP T790 44,

- компьютеры (доступ к сети интернет) 10 шт.: Процессор: AMD Ryzen 5 2600X Six-Core Processor 3.60 GHz. Оперативная память 16,0 ГБ. Тип системы 64-разрядная операционная система, процессор x64.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные методы проектирования зданий и сооружений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017г. №481. С изменениями и дополнениями от «08» февраля 2021г.

Программу составила:

ст.преподаватель кафедры «Строительные дисциплины» Дзангиева А.Р

Программа одобрена на заседании кафедры «Строительные дисциплины»
Протокол № 10 от «20» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом агроинженерного
факультета
Протокол № 3 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета
университета
Протокол № 10 от «29» июня 2022г.