

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

М.В. Миронова

« 11 » июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Информационное моделирование в строительстве (ТИМ)	Код модуля М.1.18
Образовательная программа Промышленное и гражданское строительство	Код ОП 08.03.01/44.02
Направление подготовки Строительство	Код направления и уровня подготовки 08.03.01

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубинина Вера Георгиевна	Доцент, канд.техн.наук	Доцент	Департамент технологического образования
2	Полежаева Анна Владимировна	—	Старший преподаватель	Департамент технологического образования

Руководитель модуля

«согласовано в электронном виде»

В.Г. Дубинина

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиала) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 5 от 11.06.2026 г.

Согласовано:

Руководитель ОП

«согласовано в электронном виде»

В.Г. Дубинина

И.о. начальника ОООД

«согласовано в электронном виде»

Л.Ю. Лунькова

Инженер (ведущий) РИОЦ

«согласовано в электронном виде»

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (ТИМ)

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Информационное моделирование в строительстве (ТИМ)» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, и направлен на формирование у выпускников компетенций, необходимых и достаточных для выполнения проектной деятельности, связанной с созданием информационных моделей зданий и сооружений, включая расчетом строительных конструкций и систем при помощи программных комплексов.

Цель освоения модуля – знакомство студента с принципами создания информационных моделей зданий и сооружений, а также с расчетами с применением компьютерных технологий для моделирования и расчета строительных конструкций и систем, приобретение навыков в освоении новых программных средств и использовании их для решения практических задач.

По окончании обучения по модулю студенты будут знать, понимать и применять основные современные строительные методы моделирования и расчета строительных конструкций и систем.

В состав модуля включены две дисциплины: «Компьютерное моделирование в строительстве», «Программные комплексы автоматизированного проектирования строительных систем».

Модуль формирует способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с умением создавать информационные модели зданий и сооружений и проектировать конструкции объектов строительства с применением современных программных комплексов.

При реализации дисциплин модуля используются традиционная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа. В процессе изучения разделов дисциплин активно применяется проблемное обучение, основанное на разборе реальных вопросов проектирования зданий.

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Компьютерное моделирование в строительстве	2/ 72	зачет
2.	Программные комплексы автоматизированного проектирования строительных систем	2/ 72	зачет
ИТОГО по модулю:		4 / 144	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	• Естественно-научный модуль • Общепрофессиональный модуль • Искусственный интеллект в профессиональной деятельности • Информационные технологии и программирование • Основы инженерных знаний • Конструкции зданий и сооружений
----------------------------	--

	• Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений • Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений
Постреквизиты и кореквизиты модуля	• Обеспечение безопасности и качества строительства • Организационная подготовка строительства • Практики

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Дисциплина 1. Компьютерное моделирование в строительстве	ОПК 2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности.	Знания: – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для информационного моделирования; – средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/02.6; – система источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники А/03.6, В/01.6; – Задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС и методы их решения В/01.6; – Цели, задачи и принципы информационного моделирования ОКС В/01.6; – Функции профильного программного обеспечения В/01.6; – Уровни проработки элементов информационных моделей ОКС В/01.6. Умения: – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности А/04.6 В/01.6 – Использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла ОКС В/01.6. Иметь опыт/владеть навыками: – выбора оптимального программного средства для реализации решения практических задач; – Актуализация данных структурных элементов информационной модели ОКС В/01.6;

		Формирования структурных элементов информационной модели нового или существующего ОКС В/01.6.
ПК-1.	Способен выполнять формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и формирование технической документации информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС	Знания: – средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/02.6 – система источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники А/01.6, А/03.6, В/01.6 – современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы А/01.6, А/03.6, А/04.6, В/01.6 – руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности В/02.6 – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для информационного моделирования; – методы и средства для оформления архитектурно-строительных чертежей и конструкторской документации на производстве; – функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКСВ/01.6. Умения: – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности А/04.6 В/01.6 – выполнять графические работы с использованием вычислительной техники, включая 3Dмоделирование; – реализовать моделирование здания в выбранном программном средстве; – оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС В/01.6. Иметь опыт/владеть навыками: – разработки эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в освоении новых программных средств и использовании их для решения практических задач; решения практических задач с помощью

		компьютера и выбора оптимального программного средства для их реализации;
	ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Знания: – средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/02.6 – Система источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники А/03.6, В/01.6 – руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности В/02.6 – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для информационного моделирования; – методы и средства для оформления архитектурно-строительных чертежей и конструкторской документации на производстве; – функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКСВ/01.6. Умения: – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности А/04.6 В/01.6 – выполнять графические работы с использованием вычислительной техники, включая 3Dмоделирование; – реализовать моделирование здания в выбранном программном средстве; – оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС В/01.6. Иметь опыт/владеть навыками: – Разработка эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в освоении новых программных средств и использовании их для решения практических задач; – решения практических задач с помощью компьютера и выбора оптимального программного средства для их реализации; анализа новых версий программного

		обеспечения для работы с информационными моделями ОКС В/01.6.
Дисциплина 2 Программные комплексы автоматизированного проектирования строительных систем	ОПК 2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности.	Знания: – методы и средства для моделирования и расчета строительных конструкций и систем; – программные средства для расчета строительных конструкций и систем; – системы и методы обработки и хранения информации с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; Умения: – выбрать программное средство для расчета строительных конструкций и систем; – применять программные средства, используемые для автоматизации решения инженерных задач – применять полученные знания при выполнении курсовых и дипломных проектов и использовать их в будущей инженерной деятельности; Иметь опыт/владеть: – в освоении новых программных средств и использовании их для решения практических задач.
	ПК-1. Способен выполнять формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и формирование технической документации информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС	Знания: – Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы А/01.6 А/04.6 В/01.6 Умения: – Производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам А/04.6 – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности А/01.6 – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности В/01.6 А/04.6 Иметь опыт/владеть: – Выполнение необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности А/04.6 – Выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности В/01.6 Оформление результатов обработки данных результатов прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в

		установленной форме А/04.6
	ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Знания: – Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы В/01.6 – Общие сведения о математическом моделировании, вычислительном эксперименте; основные методы решения задач в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования В/01.6 – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Оформление результатов обработки данных результатов прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в установленной форме В/01.6 – Определение методов и инструментария для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности В/01.6 – Выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности В/01.6 – Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями В/01.6 – Разработка рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/01.6 Формирование проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования В/01.6

1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной форме.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (ТИМ)

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубинина Вера Георгиевна	Доцент, канд.техн.наук	Доцент	Департамент технологического образования
2	Полежаева Анна Владимировна	–	Старший преподаватель	Департамент технологического образования

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля
При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности.	Знания: – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для информационного моделирования; – средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/02.6; – система источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники А/03.6, В/01.6; – Задачи в соответствии с профилем работы на этапе жизненного цикла ОКС и методы их решения В/01.6; – Цели, задачи и принципы информационного моделирования ОКС В/01.6; – Функции профильного программного обеспечения В/01.6; – Уровни проработки элементов информационных моделей ОКС В/01.6. Умения: – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности А/04.6 В/01.6 – Использовать технологии информационного моделирования при решении задач на этапе жизненного цикла ОКС В/01.6. Иметь опыт/владеть навыками: – выбора оптимального программного средства для

	реализации решения практических задач; – Актуализация данных структурных элементов информационной модели ОКС В/01.6; Формирования структурных элементов информационной модели нового или существующего ОКС В/01.6.
ПК-1. Способен выполнять формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и формирование технической документации информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС	Знания: – средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/02.6 – система источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники А/01.6, А/03.6, В/01.6 – современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы А/01.6, А/03.6, А/04.6, В/01.6 – руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности В/02.6 – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для информационного моделирования; – методы и средства для оформления архитектурно-строительных чертежей и конструкторской документации на производстве; – функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКСВ/01.6. Умения: – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности А/04.6 В/01.6 – выполнять графические работы с использованием вычислительной техники, включая 3Dмоделирование; – реализовать моделирование здания в выбранном программном средстве; – оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС В/01.6. Иметь опыт/владеть навыками: – разработки эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в освоении новых программных средств и использовании их для решения практических задач; решения практических задач с помощью компьютера и выбора оптимального программного средства для их реализации;
ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-	Знания: – средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/02.6 – Система источников информации сферы градостроительной

экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	деятельности, включая патентные источники А/03.6, В/01.6 – руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности В/02.6 – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для информационного моделирования; – методы и средства для оформления архитектурно-строительных чертежей и конструкторской документации на производстве; – функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования ОКСВ/01.6. Умения: – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности А/04.6 В/01.6 – выполнять графические работы с использованием вычислительной техники, включая 3Dмоделирование; – реализовать моделирование здания в выбранном программном средстве; – оформлять, публиковать и печатать техническую документацию на основе информационной модели ОКС В/01.6. Иметь опыт/владеть навыками: – Разработка эскизного проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в освоении новых программных средств и использовании их для решения практических задач; – решения практических задач с помощью компьютера и выбора оптимального программного средства для их реализации; анализа новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС В/01.6.
--	--

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение	Цели, задачи и структура изучаемой дисциплины. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий Понятие об информационной модели здания.
P2	Основные программы, создающие информационную модель здания.	Комплекс программ Revit как современная основа технологии BIM. Взаимосвязь программ Revit. Обзор других программных комплексов, работающих по технологии BIM. BIM-системы Renga - российская технология BIM. Объединение трех программ Renga Architecture, RengaStructure и Renga MEP в единую комплексную BIM-систему Renga.

Р3	Основные приложения, работающие с информационной моделью здания.	Обзор Интернет-сайтов производителей BIM-программ. Расчеты энергосбережения. Связь расчетов параметров проекта с технологиями Интернет.
Р4	Методические основы информационного моделирования.	Основные методы многопользовательской работы с моделью на основе технологии связанных файлов. Методы одновременной многопользовательской работы с моделью на основе технологии ограниченного уровня доступа к модели. Методика осуществления многовариантного проектирования в рамках одной информационной модели здания.
Р5	Проектирование зданий и сооружений в RengaArchitecture	Введение. Общие сведения о системе Renga Architecture. Коллективная работа в Renga. Первое знакомство с запуском системы, интерфейсом и основными компонентами. Основные принципы работы. Сочетание клавиш. Шаблон проекта. Понятия Уровень (перемещение, создание, копирование уровня) и Рабочая плоскость. Обзорщик проекта. Параметры. Первый этаж. Оси. Способы построения. Объектные привязки. Действия (копировать по направлению, копировать по окружности...) Стены. Способы построения. Материалы. Многослойные материалы. Визуальные стили. Колонны. Стили сечений колонн. Редактор профилей. Балки. Стили сечений балок. Перекрытия. Способы построения. Лестницы. Способы построения. Виды лестниц. Ограждения. Способы построения. Двери. Формы проемов. Стили дверей. Окна. Формы проемов. Стили окон. Угловое окно. Второй этаж. Копирование уровней. Обзорщик проекта. Многомониторность. Уровни. Размещение рабочей плоскости на уровне. Редактирование стен, дверей, окон... Проем. Способы построения. Третий этаж Копирование уровня Кровля. Создание уровня Крыша. Способы построения крыши. Виды крыш. Слуховые окна. Проем в крыше. Вент. канал (дымовая труба) на крыше. Фундаменты. Создание уровня (отрицательного). Построение объекта на уровне с фактической привязкой к другому уровню. Столбчатый фундамент. Формы фундамента. Ленточный фундамент. Способы построения. Формы фундамента. Сборка. Создание и редактирование сборок. Пандусы. Способы построения. Помещения. Спецификация. Создание новой спецификации (экспликация помещений). Таблицы. Отчеты в формате CSV. Создание фасадов. Создание разрезов. Создание чертежа. Работа с шаблоном чертежа. Размещение видов (планы, разрезы, фасады). Визуальный стиль. Стиль отображения вида на чертеже. Узлы. Размещение на чертеже замаркированного объекта. Оформление чертежа (обозначение осей и разрезов, марки, выноски, размеры, текстовые надписи, штриховки, линия). Размещение на чертеже спецификаций и таблиц. Импорт в Renga Architecture.

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Электронные ресурсы (издания)

1. Талапов, Владимир Васильевич Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий : учебное пособие для вузов / Талапов В. В. – Москва : ДМК Пресс, 2015. – 409 с. : ил. – (Проектирование).; ISBN 978-5-97060-291-1 <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577725>

2. Пакулин В. Н.. Проектирование в AutoCAD / М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 425с. – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117>

Печатные издания не требуется

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru.
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» nti.urfu.ru
- Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: <http://library.urfu.ru/>.
- Система нормативов NormaCS. – Режим доступа: <http://normacs.ru>.
- Информационный ресурс NormaCS. О техническом регулировании. – Режим доступа: <http://normacs.info>.
- ЭБС «Кодекс-люкс» ТехЭксперт. – Режим доступа: <http://se.cntd.ru/texpert/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office NanoCAD

			оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	
2	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office NanoCAD
3	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Операционная система Windows, офисный пакет MicrosoftOffice, NanoCAD Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, NanoCAD

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 2

ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубинина Вера Георгиевна	канд. техн. наук, доцент	Доцент	Департамент технологического образования

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 2 ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 2

Таблица

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ОПК 2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности.	Знания: – методы и средства для моделирования и расчета строительных конструкций и систем; – программные средства для расчета строительных конструкций и систем; – системы и методы обработки и хранения информации с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий; Умения: – выбрать программное средство для расчета строительных конструкций и систем; – применять программные средства, используемые для автоматизации решения инженерных задач – применять полученные знания при выполнении курсовых и дипломных проектов и использовать их в будущей инженерной деятельности; Иметь опыт/владеть: – в освоении новых программных средств и использовании их для решения практических задач.
ПК-1. Способен выполнять формирование, обработку и актуализацию данных структурных элементов и формирование технической документации информационной модели при решении профильных задач на этапе жизненного цикла ОКС	Знания: – Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы А/01.6 А/04.6 В/01.6 Умения: – Производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам А/04.6 – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности А/01.6 – Использовать информационно-коммуникационные технологии

	в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности В/01.6 А/04.6 Иметь опыт/владеть: – Выполнение необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности А/04.6 – Выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности В/01.6 Оформление результатов обработки данных результатов прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в установленной форме А/04.6
ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Знания: – Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы В/01.6 – Общие сведения о математическом моделировании, вычислительном эксперименте; основные методы решения задач в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования В/01.6 – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности В/01.6 Иметь опыт/владеть: – Оформление результатов обработки данных результатов прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в установленной форме В/01.6 – Определение методов и инструментария для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности В/01.6 – Выполнение необходимых расчетов для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности В/01.6 – Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями В/01.6 – Разработка рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/01.6 Формирование проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования В/01.6

2.2.1.3. Содержание дисциплины 2

Таблица

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Понятие о прикладных программах для ПЭВМ для расчета строительных систем. Сертифицирование программной продукции.
P2	Выбор метода статического расчета строительных систем	Основные положения расчета методом конечных элементов (МКЭ). Библиотека конечных элементов.
P3	Программные комплексы, реализующие метод конечных элементов	Программные комплексы, реализующие метод конечных элементов Программный комплекс "ЛИРА-Windows". Программные комплексы для конструктивного решения строительных сооружений. Программный комплекс "SCAD", программный комплекс "MicroFe", программный комплекс "АРМ", "SCAD-КРИСТАЛЛ", "ФИЛИН", "СНиП СТ" и др.), железобетонных конструкций "ЛИРА-МОНОМАХ", "SCAD-МОНОЛИТ", "SCAD-АРБАТ", "ОМ-СНиП Железобетон"), каменных конструкций ("КАМКО", "СМК-ЭК"), оснований и фундаментов ("ФОК", "КРОСС", "ПРОПС-М", "SVK", "НЦ").
P4	Программные комплексы для архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды	Программные комплексы для архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды («МАЭСТРО», ArchiCAD, ArCon, "Архитектура и дизайн", ArfaCAD, Allplan, «АРКО»)
P5	Программные комплексы по экономике, организации, управлению. Программные комплексы для ведения электронных архивов рабочей документации	Программные комплексы для проектирования генеральных планов, сооружений транспорта, инженерно-геодезических изысканий, трубопроводов. Программные комплексы по экономике, организации, управлению и технологии строительства, технологии производства строительных конструкций, инженерному оборудованию зданий и сооружений. Программные комплексы для ведения электронных архивов рабочей документации; автоматизированные информационные системы.

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Электронные ресурсы (издания)

1. Волкова Е.М. Информационное и программное обеспечение архитектурно-строительной деятельности : учебное пособие / Волкова Е.М.. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-528-00383-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :

- [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107371.html> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Курнавина, С. О. Особенности моделирования железобетонных конструкций при помощи программных комплексов : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / С. О. Курнавина, В. В. Курнавин, С. С. Федоров. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 101 с. — ISBN 978-5-7264-2124-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101809.html> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Леденёв, В. В. Методы решения научно-технических задач в строительстве : учебное пособие / В. В. Леденёв, О. В. Умнова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 145с. — ISBN 978-5-8265-2284-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115722.html> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Мкртычев, О. В. Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг : учебное пособие по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика / О. В. Мкртычев, В. Б. Дорожинский. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-7264-2872-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110332.html> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Карпунин, В. Г. Компьютерное моделирование плоских ферм и рам в программном комплексе ЛИРА-САПР : учебно-методическое пособие / В. Г. Карпунин. — Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2017. — 127 с. : ил. — Библиогр.: с. 107. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — ISBN 978-5-4475-9199-1. — <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463312>>. — <URL:<https://doi.org/10.23681/463312>>.
6. Карпунин, В. Г. Компьютерное моделирование плит и балок-стенок в программном комплексе ЛИРА-САПР: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ : учебно-методическое пособие / В. Г. Карпунин. — Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2017. — 106 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 75. — Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. — ISBN 978-5-4475-9434-3. — <URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480171>>. — <URL:<https://doi.org/10.23681/480171>>.

Печатные издания

не требуется

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru.
2. ЭБС «Электронная библиотека НТИ» nti.urfu.ru
3. Зональная научная библиотека УрФУ. — Режим доступа: <http://library.urfu.ru/>.
4. Система нормативов NormaCS. — Режим доступа: <http://normacs.ru>.
5. Информационный ресурс NormaCS. О техническом регулировании. — Режим доступа: <http://normacs.info>.
6. ЭБС «Кодекс-люкс» ТехЭксперт. — Режим доступа: <http://se.cntd.ru/texpert/>

Электронные образовательные ресурсы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов <https://dwg.ru/>
- Все для МГСУ: учебный портал для студентов URL: <http://allformgsu.ru/>
- «Элементы» URL: <http://elementy.ru>
- Сайт ООО «Инженерное бюро Юркевича» URL: <http://www.yurkevich.ru/8-r.php#build>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.2.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕХАНИКУ ГРУНТОВ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Система «APM CIVILEngineering», – Лица 10.8 Full для ВУЗов.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037 Система «APM CIVILEngineering», – Лица 10.8 Full для ВУЗов.

			экран/доска.	
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет – Система «АРМ CIVILEngineering», Лицензионное соглашение № 81110 от 20.05.2010 – Лица 10.8 Full для ВУЗов.
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет – Система «АРМ CIVILEngineering», Лицензионное соглашение № 81110 от 20.05.2010 – Лица 10.8 Full для ВУЗов.