

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова

« _____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Основы информационного моделирование в строительстве»

Направление подготовки магистров – 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) – Промышленное и гражданское
строительство. Проектирование

Типы задач профессиональной деятельности: проектный

Форма обучения – очная

Инженерно-строительный факультет

Кафедра «Конструкции и сооружения»

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: внешний совместитель

А.Д. Андреев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КиС
«__06__» ____05____ 2019 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

Т.Р. Баркая

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Основы информационного моделирования в строительстве» является освоение магистрантами направления подготовки 08.04.01 Строительство, направленности «Промышленное и гражданское строительство. Проектирование» методов информационного моделирования, применяемых при решении задач в подготовке проектной документации и спецификации элементов модели.

Задачами дисциплины являются:

- выработка понимания методов информационного моделирования, применяемых при решении задач;
- формирование навыков применения методов информационного моделирования при решении задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» Для изучения курса требуются знания дисциплин «Металлические конструкции», «Железобетонные конструкции», «Методология научных исследований», «Автоматизация расчетного обоснования проектных решений».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины помимо их самостоятельного значения необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на задания, связанные с расчетным обоснованием и мониторингом объекта проектирования.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели:

Индикаторы компетенции, закрепленной за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции

Знать:

3.1. Пулл фундаментальных понятий, используемый для решения задач профессиональной деятельности.

3.2, Можно только 3.1., а пожеланию и 3.2. и 3.3

Уметь:

У.1. Основные навыки моделирования и работой с данными. Выбирать оптимальные методы для решения профессиональных задач на основе использования теоретических и практических основ профессиональной деятельности. Как и знать

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия:

Индикатор компетенции, закрепленной за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции

Знать:

3.1. Цели и постановки задач исследований объектов профессиональной деятельности.

Уметь:

У.1. Выполнять и контролировать выполнение исследований объектов профессиональной деятельности.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен использовать при формировании и оформлении архитектурных, в том числе объемных и планировочных, решений программные и технические средства создания чертежей, информационной модели и визуализации объектов капитального строительства.

Индикатор компетенции, закрепленной за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1. Реализует в проектной документации оптимальные формы, методы изображения и моделирования архитектурной формы и пространства с применением программно-технических средств проектирования.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции

Знать:

3.1. Способы использования программных и технических средств при разработке архитектурных и планировочных решений

Уметь:

У.1. Уметь использовать программные и технические средств при разработке архитектурных и планировочных решений с дальнейшей разработкой проектной документации.

Иметь опыт практической подготовки

ПП1: Навыки и методология использования технических средств и программного обеспечения.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-4. Способен использовать в процессе создания и оформления конструктивных решений программные и технические средства формирования расчетных и информационных моделей объектов капитального строительства.

Индикатор компетенции, закрепленной за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Использует в процессе расчетного обоснования, графического отображения и оформления показателей технических параметров конструктивного решения программно-технических средства проектирования.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции

Знать:

3.1. Способы использования программных и технических средств при разработке конструктивных решений

Уметь:

У.1. Уметь использовать программные и технические средств при разработке конструктивных решений с дальнейшей разработкой проектной документации.

Иметь опыт практической подготовки

ПП1: Навыки и методология использования технических средств и программного обеспечения.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		39
В том числе:		
Лекции		13
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		26
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		69+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - самостоятельное изучение отдельных вопросов		55
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		14+36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		26

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Изучение основных методов создания модели	45	3	-	6	24+12 (экз)
2	Создание семейств	49	4	-	8	25+12 (экз)
3	Создание листов комплектов документации и спецификации. Работа с данными	50	6	-	12	20+12 (экз)
	Всего на дисциплину	144	13	-	26	69+36 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1 «Изучение основных методов создания модели»

Понятие информационного моделирования и информационной модели. Цель информационного моделирования. Методы создания моделей и принципиальный подход к процессу. Этапы создания информационной модели. Оценка достоверности информационной модели. Исторические .

Модуль 2 «Создание семейств»

Методы, применяемые для разработки семейств применяемых в создании модели.

Модуль 3. «Создание листов комплектов документации и спецификации. Работа с данными»

Методы создания и оформления листов документации в соответствии с ГОСТ, спецификаций. Работа с данными модели.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Тематика, форма практических занятий (ЛЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели ЛЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: Изучение основных методов создания модели	Практическое моделирование	6
Модуль 2 Цель: Создание семейств	Применение методов создания простых и сложных семейств	8
Модуль 3 Цель: Создание листов комплектов документации и спецификации. Работа с данными	Применение методов создания листов и спецификаций	12
Всего		26

5.4. Практические занятия

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ И ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ИХ УСПЕВАЕМОСТИ

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к текущему контролю успеваемости, подготовке к экзамену.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Талапов, В.В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие / В.В. Талапов. - 2-е изд. - Саратов : Профобразование, 2022. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - ISBN 978-5-4488-1579-9. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/125394.html> . - (ID=140413-0)
2. Керро, Н. И. Экологическая безопасность в строительстве: информационное моделирование при проектировании : учебное пособие / Н. И. Керро. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-9729-0575-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192675> (дата обращения: 13.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=157469-0)
3. Енютина, Е. Д. Основы информационного моделирования в программе Autodesk Revit : учебное пособие / Е. Д. Енютина, Д. В. Бакшутова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 144 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105041.html> (дата обращения: 13.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105041>. - (ID=157470-0)
4. Информационное моделирование организационно-технологических и управленческих процессов при реализации инвестиционно-строительных проектов : учебное пособие / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» ; составители: Л.Б. Зеленцов, К.М. Крюков, Л.Д. Маилян. - Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2022. - 104 с. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 26.05.2023. - Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 29.05.2033 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7890-2038-8. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/130405.html> . - (ID=157451-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Дмитренко [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92360.html> (дата обращения: 13.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157472-0)ъ
2. Липунцов, Ю.П. Прикладные программные продукты для экономистов. Основы информационного моделирования : учеб. пособие / Ю.П. Липунцов; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Экон. фак. - Москва : Проспект, 2016. - 252 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-392-20468-7 : 700 p. - (ID=114468-2)
3. Макоха, А. Н. Основы вычислительной математики, математического и информационного моделирования : лабораторный практикум / А. Н. Макоха, М. А. Дерябин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 196 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83228.html> (дата обращения: 13.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157477-0)
4. Железнов, М. М. Информационное моделирование на этапе строительства : учебно-методическое пособие / М. М. Железнов, Л. А. Адамцевич. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 51 с. — ISBN 978-5-7264-2914-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126167.html>

(дата обращения: 28.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157473-0)

5. Кознов, Д. В. Основы визуального моделирования : учебное пособие / Д. В. Кознов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 246 с. — ISBN 978-5-4497-0674-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/97561.html> (дата обращения: 13.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157474-0)

6. Зиганшин, А. М. Smart BIM в О и В. Информационное моделирование в отоплении и вентиляции = Smart BIM in HVAC. Information Modeling in Heating and Ventilation Systems : учебно-методическое пособие для учебной и научной работы студентов направления «Строительство» (квалификация «магистр») / А. М. Зиганшин, М. Г. Зиганшин. — 2-е изд. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 350 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105729.html> (дата обращения: 13.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157475-0)

7. Воронова, О. С. Информационное моделирование общественных зданий в Autodesk Revit : учебно-методическое пособие / О. С. Воронова. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. — 243 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120045.html> (дата обращения: 13.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157476-0)

8. Волков, А. А. Энергетическое моделирование объектов строительства : монография / А. А. Волков, А. В. Седов, П. Д. Челышков. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-0929-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30368.html> (дата обращения: 13.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - (ID=157471-0)

9. Давыдов, А.Е. Мониторинг характеристик эксплуатационной информационной модели : учебно-методическое пособие / А.Е. Давыдов, Н.В. Князева; Московский государственный строительный университет. - Москва : Московский государственный строительный университет, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.06.2023. - ISBN 978-5-7264-2965-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/262286> . - (ID=156093-0)

10. Дмитренко, Е.А. BIM проектирование монолитного каркасного здания в среде ПК Autodesk Revit и Лира САПР (на примере общественного здания : учебно-методическое пособие / Е.А. Дмитренко, А.В. Недорезов, С.Н. Машталер. - Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры : ЭБС АСВ, 2021. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 03.10.2022. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/120019.html> . - (ID=150374-0)

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Основы информационного моделирования в строительстве". Направление подготовки 08.04.01 Строительство. Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство: проектирование : ФГОС 3++ / Каф. Конструкции и сооружения ; разраб. - 2022. - (УМК). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/157478> . - (ID=157478-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет.

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы:<https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ:<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань":<https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн":<https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»:<https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»):<https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY:<https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/157478>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Кафедра «Конструкций и сооружений» имеет компьютерный класс для проведения лекционных и лабораторных занятий по дисциплине.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
«хорошо» - при сумме баллов 4;
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Понятие информационного моделирования и информационной модели.
2. Цель информационного моделирования.
3. Понятие рабочих наборов.
4. Разделение информационной модели на рабочие наборы.
5. Этапы создания информационной модели.
6. Способы проверки информационной модели.
7. Методы создания семейств.
8. Примеры сложных семейств. Понятие сложное семейство.
9. Оформление графической части.
10. Получение спецификаций.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовой проект или курсовая работа по дисциплине не предусмотрены.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) – Промышленное и гражданское строительство. Проектирование
Кафедра «Конструкции и сооружения»
Дисциплина «Основы информационного моделирования в строительстве»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Сформулировать основные понятия информационного моделирования и этапы создания информационной модели.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для заданной информационной модели продемонстрировать владение терминологией и информационной символикой.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для заданной профессиональной задачи продемонстрировать ее решение на основе информационного моделирования.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: внешний совместитель _____ А.Д.Андреев

Заведующий кафедрой КиС _____ Т.Р. Баркая