



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И.Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиИ
М.М. Суровцов

04.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (ТИМ ТЕХНОЛОГИИ)
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ***

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы
Безопасность строительных объектов промышленного и гражданского назначения

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очно-заочная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Промышленного и гражданского строительства
Курс	2

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Промышленного и гражданского строительства
20.01.2026 г., протокол № 5

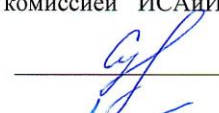
Зав. кафедрой



М.Ю. Наркевич

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ
04.02.2026 г., протокол № 4

Председатель



М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры ПГС



М.А. Лихидько

Рецензент:
Директор ООО "НПО Надежность",
канд. техн. наук



И.В.Матвеев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Промышленного и гражданского строительства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины "Информационное моделирование (ТИМ технологии) строительных конструкций, зданий и сооружений" является ознакомление студентов с концепцией информационного проектирования зданий и сооружений с применением технологий информационного моделирования, а также выработка у студентов базовых навыков работы в программных комплексах, включающих построения трехмерной модели индивидуального жилого здания и подготовку проектной документации (планы, фасады, разрезы, конструктивные узлы) на основе созданной модели.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Информационное моделирование (ТИМ технологии) строительных конструкций, зданий и сооружений входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Обработка экспериментальных данных на ЭВМ при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений

Реконструкция зданий и сооружений

Сопrotивление материалов разрушению

Современные методы мониторинга зданий и сооружений на опасных производственных объектах

Организация проектно-исследовательской деятельности

Учебная - ознакомительная практика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/ практик:

Реконструкция зданий и сооружений

Численное моделирование строительных конструкций и систем с использованием ЭВМ

Производственная - технологическая практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Информационное моделирование (ТИМ технологии) строительных конструкций, зданий и сооружений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять расчеты строительных конструкций и оснований, чертежи объектов капитального строительства, конструировать основные узловые соединения конструкций и их расчет
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 21,7 академических часов;
- аудиторная – 20 академических часов;
- внеаудиторная – 1,7 академических часов;
- самостоятельная работа – 150,5 академических часов;
- в форме практической подготовки – 2 академических часов;

Форма аттестации - курсовой проект, зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Концепция информационного моделирования и применения BIM технологий.								
1.1 История информационного моделирования в строительстве. Технологии информационного моделирования (BIM технологии) зданий и сооружений. Нормативное регулирование информационной модели объекта строительства в Российской Федерации.	2			1	2	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
1.2 Использование информационной модели в процессе проектирования зданий и сооружений. Управление информационной моделью и организация совместной работы.				1	2	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
1.3 Принцип работы по построению информационной модели в специализированных программных комплексах.				1	2	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос. Проверка индивидуальных заданий	ПК-1.3
Итого по разделу				3	6			
2. Раздел 2. Базовые навыки построения трехмерной информационной модели в специализированных								

программных комплексах								
2.1 Знакомство с интерфейсом. Понятие шаблона проекта. Создание нового проекта на основе шаблона.	2			2	20	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
2.2 Знакомство с диспетчером проекта и понятие вида. Построение сетки координационных осей. Создание разреза и высотных отметок.				2	20	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
2.3 Знакомство с базовыми семействами. Построение стен и перегородок. Добавление окон, дверей и проемов.				2	20	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
2.4 Знакомство с базовыми семействами. Построение фундамента, перекрытия, крыши, а также основных несущих конструкций (балки и колонны).				2	20	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
2.5 Общая доработка информационной модели. Проверка информационной модели на коллизии и их устранение.				2	14,9	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос. Проверка индивидуальных заданий	ПК-1.3
Итого по разделу				10	94,9			
3. Раздел 3. Базовые навыки оформления проектной документации на основе информационной модели.								
3.1 Оформление планов, разрезов, фасадов. Простановка размеров и аннотативных обозначений.	2			2	10	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
3.2 Формирование таблиц. Экспликации помещений, ведомости и спецификации.				1	10	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
3.3 Формирование чертежной документации. Создание листов и размещение на них видов, экспликаций и прочих аннотативных элементов.				2	10	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
3.4 Инструменты визуализации. Создание 3D видов модели здания.				1	10	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.3
3.5 Заполнение штампа проекта и вывод его на печать.				1	9,6	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос. Проверка индивидуальных заданий.	ПК-1.3

Итого по разделу			7	49,6			
Итого за семестр			20	150,5		зачёт, кп	
Итого по дисциплине			20	150,5		курсовой проект, зачет	

5 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Информационное моделирование (ТИМ технологии) строительных конструкций, зданий и сооружений» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту. Формой учебных занятий с использованием традиционных технологий является практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов. Формой учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения является практическое занятие в форме практикума.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностного значимого для них образовательного результата. Применяемые формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий: практическое занятие «обратной связи» – практическое занятие-беседа, практическое занятие-дискуссия.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Формой учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий является практическое занятие в форме презентации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Григорьев, В. Г. Взаимодействие и совместная работа участников проектной группы на всех этапах BIM-проекта : учебное пособие / В. Г. Григорьев, С. В. Тепикин, А. В. Показеев. — Иркутск : ИРНИТУ, 2021. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325340> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Информационное моделирование в строительстве : методические указания / составитель Н. Н. Чепелева. — Омск : СибАДИ, 2021. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221414> (дата обращения: 11.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Мунчак, Л. А. Конструкции малоэтажных зданий: Учебное пособие / Л.А. Мунчак. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 464 с. ISBN 978-5-905554-90-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/503515> (дата обращения: 11.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Чикота С. И. Архитектура : учебник / С. И. Чикота ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2008 г.]. - Магнитогорск, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1639> . - Текст : электронный. - дата обращения: 11.03.2026

в) Методические указания:

1. Чикота С. И. Архитектура зданий : учебное пособие / С. И. Чикота ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1941> . - ISBN 978-5-9967-1029-4. - Текст : электронный. - дата обращения: 11.03.2026

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
FAR Manager	свободно	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд.5-204. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Помещения для самостоятельной работы. Оснащение: персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета ауд.5-505.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий ауд.5-307.

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной литературы, подготовку к практическим занятиям и отработку навыков работы в программных комплексах. Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Информационное моделирование (ТИМ технологии) строительных конструкций, зданий и сооружений» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы.

- 1) Национальные стандарты по информационному моделированию.
- 2) Структура управления проектной информацией.
- 3) Программное обеспечение для разработки информационных моделей.
- 4) Информационное моделирование на основе готовых базовых элементов.
- 5) Построение осевой сетки и размеров.
- 6) Построение стен и перегородок.
- 7) Добавление дверей и окон.
- 8) Построение и редактирование перекрытия и крыши.
- 9) Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней.
- 10) Перенос и копирование объектов по уровням.
- 11) Создание разрезов.
- 12) Анализ площадей помещений.
- 13) Визуализация объектов и стили графики.
- 14) Формирование чертежной документации: листы и размещение видов на них, спецификации, штампы и др.
- 15) Изменение и дополнение базовых элементов в процессе строительного проектирования.
- 16) Создание нового типа стены. Приемы вычерчивания стен.
- 17) Добавление формул в спецификацию. Форматирование спецификаций.
- 18) Редактирование окон, дверей и др. базовых элементов.
- 19) Проверка и внесение изменений в проект.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен выполнять расчеты строительных конструкций и оснований, чертежи объектов капитального строительства, конструировать основные узловые соединения конструкций и их расчет		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	Не формируется
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	Не формируется
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических,	Теоретические вопросы: 1. Основная концепция BIM проектирования. Отличия CAD и BIM проектирования.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	<p>каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов</p>	<p>2. Понятие информационной модели объекта строительства. 3D проектирование.</p> <p>3. Преимущества проектирования при использовании BIM технологий.</p> <p>4. «Измерения» в проектировании. Чем отличается 3D, 4D и 5D проектирование.</p> <p>5. Основные термины BIM проектирования: элемент модели, коллизия, компонент.</p> <p>6. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 100.</p> <p>7. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 200.</p> <p>8. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 300.</p> <p>9. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 400.</p> <p>10. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 500.</p> <p>11. Взаимосвязь концепции LOD с двухстадийным проектированием в Российской Федерации.</p> <p>12. Иерархия элементов модели. Понятия Категории, Семейства, Типа и Экземпляра.</p> <p>Практические задания:</p> <p>1. Продемонстрировать умение создавать планы различных типов по BIM модели.</p> <p>2. Продемонстрировать умение создавать разрезы с плана и разреза по BIM модели.</p> <p>3. Продемонстрировать умение создавать фасады здания по BIM модели.</p> <p>4. Продемонстрировать умение создавать спецификации в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020.</p> <p>5. Продемонстрировать умение создавать ведомости в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020.</p> <p>6. Продемонстрировать умение использовать фильтры для скрытия и отображения на чертежах элементов BIM модели.</p> <p>7. Продемонстрировать умение использовать аннотативные обозначения для оформления графической документации.</p> <p>8. Продемонстрировать умение создавать лист и размещать на нем виды с названиями.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>9. Замерить длину определённого помещения в существующей информационной модели.</p> <p>10. Выполнить операцию поиска скрытых элементов в существующей информационной модели.</p> <p>11. Построить разрез в указанном месте и продемонстрировать умение использовать инструменты присоединения геометрии в существующей информационной модели.</p> <p>12. Разместить компонент двери в существующей информационной модели. Настроить параметры компонента по заданию.</p> <p>13. Построить компонент стены в существующей информационной модели. Настроить параметры компонента по заданию.</p> <p>14. Продемонстрировать умение использовать инструмент «Секущий диапазон».</p> <p>15. Построить компонент перекрытия в существующей информационной модели. Настроить параметры компонента по заданию.</p> <p>16. Редактировать компонент кровли в существующей информационной модели. Настроить параметры компонента по заданию.</p> <p>17. Продемонстрировать умение использовать фильтры для скрытия и отображения элементов модели.</p> <p>18. Создать спецификацию на конкретный компонент информационной модели. Настроить спецификацию по заданию.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информационное моделирование (ТИМ технологии) строительных конструкций, зданий и сооружений» включает теоретические вопросы практические задания, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, степень сформированности умений и навыков в форме зачета с оценкой, зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- на оценку **«зачтено»** – обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«не зачтено»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Показатели и критерии оценивания курсовой работы (проекта):

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.