



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  
О.С. Логунова

01.03.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

Направление подготовки (специальность)  
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Теория и проектирование зданий и сооружений с использованием современных систем  
BIM моделирования

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования зданий и строительных конструкций
Курс	1, 2
Семестр	2, 3

Магнитогорск  
2021 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 Проектирования зданий и строительных конструкций  
18.02.2021, протокол № 5

Зав. кафедрой  В.Б. Гаврилов

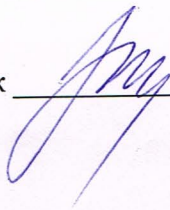
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАИИ  
01.03.2021 г. протокол № 4

Председатель  О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой ПЗиСК, канд. техн. наук  В.Б. Гаврилов

Рецензент:

Директор ООО "НПО Надежность", канд. техн. наук  И.В. Матвеев

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Проектирования зданий и строительных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Проектирования зданий и строительных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Б. Гаврилов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины "Информационное моделирование (ВМ технологии) строительных конструкций, зданий и сооружений" является ознакомление студентов с концепцией информационного проектирования зданий и сооружений с применением ВМ технологий, а также выработка у студентов базовых навыков работы в ПК "Autodesk Revit", 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 (ВМ 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:

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

Теория и практика архитектурно-конструктивного проектирования зданий и сооружений

Производственная - технологическая практика

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать и оформлять проектные решения объектов
ПК-1.1	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов
ПК-1.2	Анализирует и оценивает технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства
ПК-1.3	Разрабатывает архитектурно-конструктивные решения зданий и сооружений



2.1 Знакомство с интерфейсом ПК "Autodesk Revit". Понятие шаблона проекта. Создание нового проекта на основе	2			4/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.1
2.2 Знакомство с диспетчером проекта и понятие вида. Построение сетки координационных осей. Создание разреза и				4/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.3
2.3 Знакомство с базовыми семействами. Построение стен и перегородок. Добавление окон, дверей и проемов.				6/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.4 Знакомство с базовыми семействами. Построение фундамента, перекрытия, крыши, а также основных несущих конструкций (балки и колонны).				6/2И	15	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.5 Общая доработка информационной модели. Проверка информационной модели на коллизии и их устранение.				4/4И	14,9	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос. Проверка индивидуальных заданий	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу			24/12И	74,9				
Итого за семестр			30/12И	77,9			зачёт	
3. Раздел 3. Базовые навыки оформления проектной документации в ПК "Autodesk Revit" на основе информационной модели.								
3.1 Оформление планов, разрезов, фасадов. Простановка размеров и аннотативных обозначений.	3			2/2И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.1
3.2 Формирование таблиц. Экспликации помещений, ведомости и спецификации.				2	12	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.3
3.3 Формирование чертежной документации. Создание листов и размещение на них видов, экспликаций и прочих аннотативных				3	12	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.4 Инструменты визуализации. Создание 3D видов модели здания.				2/2И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос.	ПК-1.1
3.5 Заполнение штампа проекта и вывод его на печать.				2/0,4И	11,4	Самостоятельное изучение учебной литературы по теме.	Устный опрос. Проверка индивидуальных заданий.	ПК-1.1

Итого по разделу			11/4,4И	59,4			
Итого за семестр			11/4,4И	59,4		зачёт,кп	
Итого по дисциплине			41/16,4 И	137,3		зачет, курсовой проект	

## **5 Образовательные технологии**

Реализация компетентностного 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 (BIM 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 (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Талапов, В. В. Основы BIM : введение в информационное моделирование зданий / Талапов В. В. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 392 с. - ISBN 978-5-94074-692-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746928.html> (дата обращения: 11.06.2021). - Режим доступа : по подписке.

2. Вандезанд, Дж. Autodesk© Revit© Architecture 2013-2014. Официальный учебный курс / Вандезанд Дж. , Рид Ф. , Кригел Э. - Москва : ДМК Пресс, 2013. - 328 с. - ISBN 978-5-94074-847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748472.html> (дата обращения: 11.06.2021). - Режим доступа : по подписке.

3. СП 333.1325800.2020. Свод правил. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства



Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 928/пр: дата введения 31.06.2021 / ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации - Москва: Минстрой России, 2020. - 219 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно- технической документации — URL: <https://docs.cntd.ru/document/554403082?section=text> (дата обращения: 11.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**б) Дополнительная литература:**

1. Мунчак Л. А. Конструкции малоэтажных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. А. Мунчак. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 464 с.: 70x100 1/16 (Пере-плёт). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=503515>. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-905554-90-2.

2. Чикота С.И. Архитектура [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Чикота ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2008 г.]. - Магнитогорск, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2837.pdf&show=dcatalogues/1/1133207/2837.pdf&view=true>. - Макрообъект.

**в) Методические указания:**

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

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Autodesk Revit 2020	учебная версия	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	<a href="http://www.springer.com/references">http://www.springer.com/references</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Помещения для самостоятельной работы. Оснащение: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя изучение учебной литературы, подготовку к практическим занятиям и отработку навыков работы в ПК «Autodesk Revit». Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Информационное моделирование (BIM 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) Значение REVIT в структуре BIM.
- 4) Проектирование в REVIT 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	Оценочные средства
<b>ПК-1: Способен разрабатывать и оформлять проектные решения объектов</b>		
ПК-1.1	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов	<p style="text-align: center;"><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Информационного моделирования в строительстве. Понятие BIM моделирования зданий и сооружений. Нормативное регулирование информационной модели объекта строительства в Российской Федерации.</p> <p>2. Использование информационной модели в процессе проектирования зданий и сооружений. Управление информационной моделью и организация совместной работы.</p> <p>3. Принцип работы по построению информационной модели. Иерархия базовых элементов в ПК "Autodesk Revit". Понятие семейства и категории семейства.</p> <p>4. Знакомство с интерфейсом ПК "Autodesk Revit". Понятие шаблона проекта.</p> <p style="text-align: center;"><b>Практические задания</b></p> <p>Выполнить построение информационной модели индивидуального жилого здания, посредством решения следующих задач:</p> <p>1) Построение осевой сетки и размеров.</p> <p>2) Вертикальная планировка: добавление и изменение уровней.</p>
ПК-1.2	Анализирует и оценивает технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства	<p style="text-align: center;"><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>1. Построение сетки координационных осей. Создание разреза и высотных отметок.</p> <p>2. Базовые семейства. Построение стен и перегородок. Окна, двери и проемы.</p> <p>3. Базовые семейства фундамента, перекрытия, крыши, а также основных несущих конструкций (балки и колонны).</p> <p>4. Проверка информационной модели на коллизии и их устранение.</p> <p style="text-align: center;"><b>Практические задания</b></p> <p>Выполнить построение информационной модели индивидуального жилого здания,</p>

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>посредством решения следующих задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Построение стен и перегородок.</li> <li>2) Добавление дверей и окон.</li> <li>3) Построение и редактирование перекрытия и крыши.</li> <li>4) Построение несущих балок и колонн.</li> </ol>
ПК-1.3	Разрабатывает архитектурно-конструктивные решения зданий и сооружений	<p style="text-align: center;"><b>Теоретические вопросы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование чертежной документации. Создание листов и размещение на них видов, экспликаций и прочих аннотативных элементов.</li> <li>2. Формирование таблиц. Экспликации помещений, ведомости и спецификации.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Практические задания</b></p> <p>Выполнить построение информационной модели индивидуального жилого здания, посредством решения следующих задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Построение стен и перегородок.</li> <li>2) Добавление дверей и окон.</li> <li>3) Построение и редактирование перекрытия и крыши.</li> <li>4) Построение несущих балок и колонн.</li> </ol>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания**

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

**Критерии оценивания зачета:**

– на оценку **«зачтено»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«не зачтено»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.