

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы BIM-технологий

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2899
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нестеров Иван
Владимирович
Дата: 22.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является выработка у обучающегося:

- целостного представления об основных прикладных программных средствах и информационных технологиях, применяемых в сфере строительства и проектирования строительных объектов;
- умения работать с прикладными программными средствами и информационными технологиями;
- навыков использования прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых при решении основных профессиональных задач.

Задачи учебной дисциплины:

- выработать навыки самостоятельно формулировать задачи проектирования строительных конструкций с использованием BIM технологий;
- научить анализировать существующие методики проектирования строительных конструкций с использованием BIM;
- научить анализировать результаты моделирования и расчета строительных конструкций с использованием BIM технологий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-9 - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ПК-3 - Способен управлять программными ресурсами информационно-коммуникационных систем;

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- методики использования программных средств для решения практических задач;
- принципы обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности;

- программные ресурсы информационно-коммуникационных систем.

Уметь:

- использовать программные средства для решения практических задач;
- принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
- управлять программными ресурсами информационно-коммуникационных систем.

Владеть:

- методиками использования программных средств для решения практических задач;
- принципами обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности;
- способностью управления программными ресурсами информационно-коммуникационных систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	80	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	32	16
Занятия семинарского типа	80	48	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 160 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	ВМ-моделирование: история, основные принципы, нормы и правила Рассматриваемые вопросы: – История развития компьютерных технологий в проектировании зданий и сооружений – Обзор существующих нормативных документов, касающихся информационного моделирования зданий
2	Принципы работы с формообразующими элементами Рассматриваемые вопросы: – Создание и редактирование формообразующих элементов – Особенности работы с адаптивными компонентами – Способы моделирования нестандартных конструкций с применением адаптивных компонентов
3	Работа с библиотекой и компонентами семейств Рассматриваемые вопросы: – Инструменты загрузки семейств – Создание пользовательских семейств для последующего использования их в разрабатываемых проектах
4	Моделирование зданий с использованием архитектурных элементов Рассматриваемые вопросы: – Обзор вариантов наполнения пирога стен и перекрытий – Создание и редактирование многослойных стен – Создание и добавление в проект дверей, окон и проемов – Работа с витражами, остеклением, витринами. – Настройка импостов
5	Особенности построения кровли в рамках создания индивидуального проекта информационной модели здания Рассматриваемые вопросы: – Создание и редактирование разных видов кровли – Нестандартная кровля: особенности работы – Присоединение стен к созданной крыше
6	Работа с лестничными пролетами Рассматриваемые вопросы: – Создание и настройка стандартных лестниц и лестниц по эскизу – Детальная настройка ограждений, перил и колонн. – Создание семейства «балясина».
7	Особенности работы с деревянными конструкциями Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	– Основы и принципы создания лаг пола, обвязки, расположение опор – Создание стропильной системы, обрешетки
8	Проработка фундамента создаваемого здания Рассматриваемые вопросы: – Обзор существующих видов фундамента – Особенности подбора фундамента под выбранную конструкцию – Создание и редактирование фундамента для информационной модели – Создание пользовательского семейства «винтовая свая».
9	Проработка визуализации Рассматриваемые вопросы: – Настройка материалов интерьера и экстерьера – Работа с освещением – Настройка трехмерных видов – Настройка графики – Параметры визуализации. Определение пользовательского качества визуализации
10	Работа над генпланом Рассматриваемые вопросы: – Создание топоповерхности – Настройка окружения и антуража – Добавление отмостки и водосточных систем
11	Электрические сети в Autodesk Revit Рассматриваемые вопросы: – Инженерные сети в информационном моделировании – Загрузка электрических приборов в проект – Создание электрических цепей
12	Построение инженерных систем ОВ и ВК Рассматриваемые вопросы: – Создание инженерных сетей разделов ОВ и ВК – Параметры трубопроводов и воздухопроводов
13	Подготовка спецификаций и листов Рассматриваемые вопросы: – Создание спецификаций – Создание и размещение марок и размеров – Компоновка листов – Оформление комплекта чертежей
14	Введение в программирование в Dynamo Рассматриваемые вопросы: – Принципы работы Dynamo – Библиотека нодов – Типы данных Dynamo – Работа со строками – Вкладки Geometry и Math
15	Списки в Dynamo Рассматриваемые вопросы: – Особенности работы со списками – Создание скриптов в Dynamo с использованием списков
16	Точки, линии и поверхности в Dynamo Рассматриваемые вопросы: – Работа с точками

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	– Работа с линиями – Работа с поверхностями
17	Создание пользовательских скриптов и дополнительные возможности Dynamo Рассматриваемые вопросы: – Рассмотрение примеров создания пользовательских скриптов в Dynamo – Работа с операторами в Dynamo

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Создание формообразующих элементов Создание формообразующих элементов, добавление адаптивных компонентов
2	Системные семейства Загрузка системных семейств и создание пользовательских семейств разного уровня сложности и детализации
3	Использование архитектурных элементов Моделирование информационной модели здания с использованием архитектурных элементов
4	Кровля Создание и настройка разных видов кровли
5	Создание нестандартных лестниц по эскизу
6	Создание деревянных конструкций, размещение лаг пола, обвязки, опор, стропильной системы, обрешетки Создание деревянных конструкций
7	Создание деревянных конструкций, размещение лаг пола, обвязки, опор, стропильной системы, обрешетки Размещение лаг пола, обвязки, опор, стропильной системы, обрешетки
8	Освещение и графика, визуализация. Визуализация в проекте
9	Освещение и графика, визуализация. Визуализация в проекте
10	Как работать с генпланом Подложка для работы с генпланом
11	Размещение конструкции на генплане Привязка координат объекта к генплану
12	Создание электрических сетей в Autodesk Revit Размещение электрических сетей в архитектурной модели
13	Размещение электрических сетей в Autodesk Revit Размещение электрических сетей в архитектурной модели
14	Построение инженерных систем ОВ Размещение инженерных систем ОВ в архитектурной модели
15	Построение инженерных систем ВК Размещение инженерных систем ВК в архитектурной модели

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
16	Подготовка спецификаций и листов Подготовка спецификаций
17	Подготовка спецификаций и листов Подготовка листов
18	Создание пользовательских скриптов с использованием визуального программирования Dynamo Создание пользовательских скриптов с использованием визуального программирования Dynamo

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Создание информационной модели двухэтажного коттеджа с мезонином.
2. Создание информационной модели двухэтажного дома с эркером.
3. Создание информационной модели дома-шале.
4. Создание информационной модели дома с застекленной верандой.
5. Создание информационной модели дома с террасой.
6. Создание информационной модели дома в классическом стиле.
7. Создание информационной модели здания в стиле «модерн»
8. Создание информационной модели дома в стиле «минимализм»
9. Создание информационной модели дома в русском стиле.
10. Создание информационной модели здания в английском стиле.
11. Создание информационной модели дома в скандинавском стиле.
12. Создание информационной модели здания в средиземноморском стиле.
13. Создание информационной модели дома в стиле «фахверк».

14. Создание информационной модели дома в восточном стиле.
15. Создание информационной модели здания в викторианском стиле.
16. Создание информационной модели дома в стиле «прованс»
17. Создание информационной модели дома в стиле прерий
18. Создание информационной модели барнхауса.
19. Создание информационной модели дома в готическом стиле.
20. Создание информационной модели здания в стиле «барокко».
21. Создание информационной модели кафе.
22. Создание информационной модели ресторана.
23. Создание информационной модели торгового центра.
24. Создание информационной модели школы.

2. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Создание информационной модели дома в восточном стиле.
2. Создание информационной модели здания в викторианском стиле.
3. Создание информационной модели дома в стиле «прованс»
4. Создание информационной модели дома в стиле прерий
5. Создание информационной модели барнхауса.
6. Создание информационной модели дома в готическом стиле.
7. Создание информационной модели здания в стиле «барокко».
8. Создание информационной модели кафе.
9. Создание информационной модели ресторана.
10. Создание информационной модели торгового центра.
11. Создание информационной модели школы.
12. Создание информационной модели детского сада.
13. Создание информационной модели спортивного центра.
14. Создание информационной модели продуктового магазина.
15. Создание информационной модели поликлиники.
16. Создание информационной модели пекарни.
17. Создание информационной модели бассейна.
18. Создание информационной модели библиотеки.

19. Создание информационной модели бизнес-центра.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Вандезанд Дж. Autodesk© Revit© Architecture 2013-2014. Официальный учебный курс / пер. с англ. В. В. Талапова. — 2-е изд., эл. / Э. Кригел, Ф. Рид. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 330 с. - ISBN 978-5-89818-351-6.	https://ibooks.ru/bookshelf/392050/reading . - Текст: электронный.
2	Талапов В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. — 5-е изд., эл. / В.В. Талапов. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 394 с. - ISBN 978-5-89818-340-0.	https://ibooks.ru/bookshelf/392039/reading . - Текст: электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://www.academiaxxi.ru/> - интернет-сообщество Academia XXI для обмена идеями и методами, относящимися к образованию, науке и инженерному творчеству

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Autodesk Revit Architecture.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 6 семестре.

Зачет в 6, 7 семестрах.

Курсовой проект в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Системы автоматизированного
проектирования»

О.В. Смирнова

старший преподаватель кафедры
«Системы автоматизированного
проектирования»

К.О. Мурадян

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой САП

И.В. Нестеров

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова