

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
23.04.02 Наземные транспортно-технологические
комплексы,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цифровые двойники НТТК

Направление подготовки: 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Наземные транспортные комплексы

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: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел Александрович
Дата: 16.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- является формирование у специалистов системы компетенций, связанных с пониманием области ВМ-технологий и их систем НТТС;
- изучение тенденций развития новых направлений НТТС для последующего применения при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере деятельности, включая научно-исследовательские, проектные и др.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных положений информационного моделирования;
- изучение методов создания информационной модели и использования ее для создания проектной документации;
- практическое освоение использования информационной модели для статического расчета;
- изучения компьютерных программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в проектировании.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Способен разрабатывать цифровые двойники НТТК, строить и верифицировать математические и компьютерные модели рабочих процессов и использовать их для оптимизации проектных решений.

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

Знать:

- основные определения и понятия информационного моделирования, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла НТТК;
- основные понятия, связанные с НТТК, используемыми на всех этапах жизненного цикла;
- концепции формирования цифровых двойников НТТК.

Уметь:

- создавать информационную модель НТТК, экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы, организовать коллективную работу над проектом;

- выполнять основные прочностные расчеты конструкций для определения их основных параметров (геометрия, материал, допустимые нагрузки);

- осуществлять подготовку моделей для использования в концепции "цифровой двойник НТТК".

Владеть:

- современными программными комплексами для создания и управления информационной моделью;

- основными методами архитектурного и конструктивного моделирования НТТК;

- формирования требований к моделям для последующего использования в концепции "цифровой двойник".

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	28	28
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	14	14

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 116 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	Основные термины и идеи BIM. Рассматриваемые вопросы: - терминологии BIM; - BIM в России.
2	Законодательное регулирование BIM в России. Рассматриваемые вопросы: - уровни «зрелости» BIM; - п-мерность BIM.
3	Основные концепции BIM. Autodesk REVIT MEP. Рассматриваемые вопросы: - параметрического моделирования; - концепции единой модели.
4	Дополнительные программы: Green Building Studio, Solibri Model Checker, Autodesk Navisworks. Рассматриваемые вопросы: - интерфейс Green Building Studio; - интерфейс Solibri Model Checker; - интерфейс Autodesk Navisworks.
5	Базовое направление: Обоснование инвестиций. Рассматриваемые вопросы: - правила по формированию информационных моделей при обосновании инвестиций.
6	Базовое направление: Проектирование. Рассматриваемые вопросы: - правила по формированию информационных моделей при проектировании; - требования к среде общих данных; - правила обмена данными; - основные требования к сохранности и безопасности данных.
7	Базовое направление: Строительство. Рассматриваемые вопросы: - требования к формированию цифровой модели процесса производства; - правила доступа к модели; - информационное наполнение модели в ходе производства.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Цели и задачи применения BIM. В ходе выполнения практического задания изучаются цели и задачи применения BIM НТТК.
2	Карты BIM процессов. В результате выполнения практического задания изучаются карты BIM процессов при производстве и эксплуатации НТТК.
3	Процедура обмена данными. В результате выполнения практического задания изучаются процедуры совместного обмена данными.
4	Требования к информационным моделям. В результате выполнения практического задания изучаются требования к информационным моделям НТТК при использовании BIM технологий.
5	Процедура совместной работы. В ходе выполнения практического задания изучаются основы совместной работы при проектировании НТТК.
6	Процедура контроля качества. В ходе выполнения практического задания изучаются процедуры контроля качества НТТК.
7	Структура и содержание информационных моделей. В ходе выполнения практического задания изучаются информационные модели НТТК.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Проектирование инженерных систем на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP : учебное пособие для вузов / И. И. Суханова, С. В. Федоров, Ю. В. Столбихин, К. О. Суханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-8854-4.	https://e.lanbook.com/book/208616 (дата обращения: 05.04.2023). - Текст: электронный.
2	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: ИРНТУ, 2021. – 148 с.	https://e.lanbook.com/book/325340 (дата обращения: 29.05.2024). – Текст: электронный.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>),

«Гарант» (<http://www.garant.ru/>),

Главная книга (<https://glavkniga.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства (<http://e.lanbook.com/>)

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

Microsoft Office (Word, PowerPoint).

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

3. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 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
«Робототехнические и
технологические комплексы на
транспорте»

А.В. Мишин

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Робототехнические и
технологические комплексы на
транспорте»

А.Н. Неклюдов

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин