

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
23.04.02 Наземные транспортно-технологические  
комплексы,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Применение BIM-технологий в 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: 6216  
Подписал: заведующий кафедрой Неклюдов Алексей  
Николаевич  
Дата: 01.06.2024

## 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 анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию технологических процессов транспортного производства, решать вопросы реализации результатов исследований и разработок, готовить научные публикации;

**ПК-4** - Способен анализировать и рассчитывать основные элементы конструкции и экспериментальным путем выбирать тип транспортно-технологических машин под конкретные задачи;

**ПК-5** - Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности элементов конструкции транспортно-технологических машин, работающих на трение.

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; - n-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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	Базовое направление: Строительство. Рассматриваемые вопросы: - требования к формированию цифровой модели процесса производства; - правила доступа к модели; - информационное наполнение модели в ходе производства.
8	Базовое направление: Эксплуатация. Рассматриваемые вопросы: - формирование информационных моделей при эксплуатации; - состав эксплуатационной информационной модели; - организация процесса управления информацией об активе.

#### 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.
8	Результаты информационного моделирования. В ходе выполнения практического задания изучаются результаты информационного моделирования и способы их обработки.

#### 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.	<a href="https://e.lanbook.com/book/208616">https://e.lanbook.com/book/208616</a> (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: ИРНИТУ, 2021. – 148 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/325340">https://e.lanbook.com/book/325340</a> (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/>)

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>)

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  
«Наземные транспортно-  
технологические средства»

А.В. Мишин

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Наземные транспортно-  
технологические средства»

А.Н. Неклюдов

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

А.Н. Неклюдов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин