

**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  
08.04.01 Строительство,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Информационное моделирование на этапе эксплуатации**

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Информационное моделирование объектов  
транспортной инфраструктуры

Форма обучения: Заочная

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: 1093475  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Семочкин Александр Владимирович  
Дата: 01.02.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Подготовка специалистов транспортной и строительной отрасли к работе с использованием технологий информационного моделирования в рамках своих функциональных обязанностей и производственных задач, освоение ими принципов создания и управления информационными моделями объектов капитального строительства на этапе эксплуатации.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-3** - Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;

**ОПК-6** - Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

**ПК-11** - Способен организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ ;

**ПК-15** - Способен составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт ;

**ПК-18** - Способен осуществлять стандартизацию деятельности организации с применением технологий информационного моделирования.

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

### **Уметь:**

- обрабатывать результаты информационного моделирования с учетом этапа эксплуатации;

- ведению эксплуатационной отчетности с применением технологии информационного моделирования.

### **Знать:**

- теоретические основы подготовки информационной модели эксплуатации;

- практические основы наполнения информационной модели эксплуатационными данными;

- технологические операции по организации, классификации и шифрованию элементов информационной модели в соответствии с нуждами эксплуатации.

**Владеть:**

- программными комплексами по анализу текущего состояния, сбора и обработки метрологии в среде информационного моделирования.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	4	4

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 92 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	<p>Формирование информационной модели реконструкции объекта капитального строительства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы формирования информационной модели текущего состояния объекта;</li> <li>- использование элементов модели для подготовки проекта реконструкции.</li> </ul>
2	<p>Классификация элементов информационной модели для осуществления мониторинга текущего состояния основного средства.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация элементов информационной модели посредством использования «глобальных параметров» информационной модели и их привязкой к отдельным элементам.</li> </ul>
3	<p>Организация информационной модели эксплуатации с интеграцией сенсоров и иных данных систем мониторинга за состоянием объекта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование ENZ / XYZ трехмерных точек для формирования реперов и / или совокупностей точек для проведения работ по эксплуатации;</li> <li>- моделирование точек и зон расположения сенсоров и датчиков систем мониторинга.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Сформировать блок-схему информационного контейнера эксплуатации и разработать информационную модель учитывающую заложенную структуру.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- блок-схема информационного контейнера разрабатывается как иерархическая структура на основе узлов онтологии и геометрических узлов применительно к виду работ по обслуживанию объекта.</li> </ul>
2	<p>Провести анализ на коллизии выданную информационную модель (выявить жесткие и мягкие коллизии), сопоставить элементы информационной модели с предоставленными данными лазерного сканирования и выработать мероприятия по ремонту объекта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перевод облака точек лазерного сканирования в набор поверхностей;</li> <li>- сравнение полученного результата с эталонной/проектной моделью для выявления расхождений, дефектов, и износа объекта в процессе эксплуатации.</li> </ul>
3	<p>Описать процесс подготовки массива данных по работе службы эксплуатации для формирования информационной модели текущего состояния объекта в среде информационного моделирования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процесс эксплуатации отдельных элементов основного средства с применением технологии информационного моделирования и лазерного сканирования.</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Рационализация облака точек съемки и формирование информационной модели.
2	Поиск расхождений и дефектов элементов объекта с применением ТИМ.
3	На основе лекций семинарского типа учащиеся отрабатывают практические навыки организации информационной модели эксплуатации, интеграции лазерного сканирования в среду информационного моделирования.
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Оценка влияния информационной модели на эксплуатацию.
2. Технология фиксации текущего состояния основного средства в среде информационного моделирования.
3. Технологические решения по осуществлению календарно-сетевого планирования на этапе эксплуатации с применением технологии информационного моделирования.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие Игнатова Е. В., Шилова Л. А., Давыдов А. Е. Учебно-методическое издание 2019	<a href="https://reader.lanbook.com/book/143095#1">https://reader.lanbook.com/book/143095#1</a>
2	Разработка информационной модели здания Князева Н. В. Учебно-методическое издание 2019	<a href="https://reader.lanbook.com/book/143080#1">https://reader.lanbook.com/book/143080#1</a>
3	Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий Талапов В.В. Книга 2015	<a href="https://reader.lanbook.com/book/93274#1">https://reader.lanbook.com/book/93274#1</a>

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
(<http://window.edu.ru>);

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

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» –  
[http://e.lanbook.com /](http://e.lanbook.com/);

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) – [http://ibooks.ru /](http://ibooks.ru/);

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «Intermedia» – [http:// www .intermediapublishing.ru/](http://www.intermediapublishing.ru/);

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» –  
<http://www.znanium.com/>

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

Autodesk, MS Office, MS Project, CREDO, Rhino 7.

Операционная система семейства MicrosoftWindows

Пакет офисных программ MicrosoftOffice

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

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

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET.

Для проведения практических занятий требуется:

Компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

Для проведения занятий с использованием дистанционных образовательных технологий требуется:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции). Для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

#### 9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

менеджер

А.В. Семочкин

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной  
программы

А.В. Семочкин

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов