

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Системы автоматизированного проектирования транспортных  
магистралей**

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Строительство магистральных железных  
дорог

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: 1790  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Волков Борис  
Андреевич  
Дата: 28.05.2024

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

Целью освоения дисциплины является подготовка инженера путей сообщений по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» в области применения систем автоматизированного проектирования (далее, САПР) для изысканий и проектирования железных дорог, способного принимать решения, обеспечивающие высокое качество комплексных проектов строительства и реконструкции железных дорог, мостов и транспортных тоннелей.

Задачей освоения дисциплины является приобретение теоретических и практических навыков работы с системами автоматизированного проектирования транспортных магистралей.

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

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

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ОПК-4** - Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

**ПК-3** - способен руководить профессиональным коллективом работников подразделения, выполняющего проектно-изыскательские или строительные работы, а также работы по техническому обслуживанию транспортных объектов и сооружений;

**ПК-4** - способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы;

**ПК-10** - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области проектирования.

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

### **Знать:**

– теоретические основы моделирования процесса проектирования с использованием САПР;

– базовый функционал САПР для поддержки требований нормативных документов;

– современные методы проведения инженерно-геодезических и инженерно-геологических работ, типы и принципы создания цифровых моделей местности;

– математические модели и методы используемые при проектировании объектов ж/д транспорта.

**Уметь:**

– применять САПР для проектирования транспортных магистралей;

– пользоваться данным функционалом;

– выбирать типы и принципы создания цифровых моделей местности с использованием современных геоинформационных технологий в конкретных условиях;

– выбирать математические модели и методы для решения конкретных задач проектирования.

**Владеть:**

– инструментарием САПР транспортных магистралей;

– аппаратными средствами САПР для поддержки требований нормативных документов;

– инструментами САПР для создания цифровых моделей местности с использованием современных геоинформационных технологий;

– инструментами решения таких задач.

**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 №8 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 56               | 56         |
| В том числе:  |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 28               | 28         |
| Занятия семинарского типа                                 | 28               | 28         |

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 88 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | Информационные технологии, геоинформационные системы (ГИС)<br>Рассматриваемы вопросы:<br>– основные понятия и определения   |
| 2        | Автоматизированное проектирование<br>Рассматриваемы вопросы:<br>– основные понятия и архитектура систем, вычислительные технологии                                |
| 3        | Автоматизация инженерно-геодезических изысканий: Электронные тахеометры<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- оборудование<br>- технология съемки<br>- обработка данных |
| 4        | Глобальные системы позиционирования<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- оборудование<br>- технология съемки<br>- обработка данных                                     |
| 5        | Лазерное сканирование<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- оборудование<br>- технология съемки<br>- обработка данных   |
| 6        | Видеопаспортизация<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- оборудование<br>- технология съемки<br>- обработка данных  |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 7        | Автоматизация инженерно-геологических работ<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- геородары<br>- оборудование<br>- технология съемки<br>- обработка данных                 |
| 8        | САПР железных дорог:<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- базовый функционал САПР железных дорог  |
| 9        | Программный комплекс ROBUR<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- назначение<br>- состав и функции<br>- примеры использования   |
| 10       | Программный комплекс BENTLEY<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- назначение<br>- состав и функции<br>- примеры использования   |
| 11       | Программный комплекс CIVIL<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- назначение<br>- состав и функции<br>- примеры использования   |
| 12       | Программный комплекс САПР КРП<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- назначение<br>- состав и функции<br>- примеры использования  |
| 13       | Перспективы развития САПР железных дорог<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- достоинства и недостатки современных САПР<br>- направления развития<br>- примеры реализации |
| 14       | Автоматизация выбора направления новой железнодорожной линии<br>Рассматриваемы вопросы:<br>- программный комплекс QuantM<br>- назначение<br>- организация работы     |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                             |
|----------|--|
| 1        | Цифровая модель рельефа (программа Easy Trace).<br>Результат – 3D модель рельефа |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
| 2        | Программный комплекс Robur – Железные дороги<br>Знакомство с функционалом и интерфейсом.                                       |
| 3        | Трассирование в Robur<br>Результат – укладка плана линии по цифровой модели рельефа.   |
| 4        | Проектирование продольного профиля<br>Результат – укладка проектной линии по полученной трассе.                                |
| 5        | Проектирование поперечных профилей земляного полотна.<br>Проектирование поперечных профилей земляного полотна.                 |
| 6        | Размещение и подбор размеров малых водопропускных сооружений.<br>Размещение и подбор размеров малых водопропускных сооружений. |
| 7        | Создание проектной документации, чертежей.<br>Создание проектной документации, чертежей.                                       |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|--|
| 1        | Подготовка к практическим занятиям     |
| 2        | Работа с лекционным материалом         |
| 3        | Работа с литературой                   |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.        |

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

| №<br>п/п | Библиографическое описание   | Место доступа   |
|----------|--|---|
| 1        | Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог : учебник. — Москва : 2009. — 448 с. — ISBN 978-5-9994-0007-9.   | <a href="https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004801321/">https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004801321/</a> |
| 2        | Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей : учебное пособие / В. А. Анисимов, О. С. Булакаева, С. В. Шкурников. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. — 91 с. — ISBN 978-5-7641-1898-7. | <a href="https://e.lanbook.com/book/355115?category=43743">https://e.lanbook.com/book/355115?category=43743</a>     |
| 3        | Топоматик Robur - Железные дороги. - URL   | <a href="https://new.topomatic.ru/products/">https://new.topomatic.ru/products/</a>                                 |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | Системы автоматизированного проектирования транспортных маС34 гистралей : практикум / Ю. А. Милюшкан, Ю. В. Федорова, В. А. Голубцов. – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. – 50 с. | <a href="https://studfile.net/preview/15923283/">https://studfile.net/preview/15923283/</a> |
|---|--|---|

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

Официальный сайт РУТ-МИИТ (<https://www.miiit.ru/>);

Научно-техническая (НТВ МИИТ) РУТ-МИИТ (<https://library.miiit.ru/>);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>).

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

- Программный комплекс Easy Trace. Официальный сайт Easy Trace Group <http://www.easytrace.com/>

- Программный комплекс Робур – Железные дороги. Официальный сайт научно-производственной фирмы Топоматик. <http://www.topomatic.ru/>

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, доцент, д.н. кафедры  
«Проектирование и строительство  
железных дорог»

В.А. Бучкин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ПСЖД  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Б.А. Волков

М.Ф. Гуськова