

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
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

САПР на Железных дорогах

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Геоинформационные и кадастровые автоматизированные системы

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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 72156

Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования на железных дорогах» является формирование у студентов теоретической базы и практических навыков в области применения систем автоматизированного проектирования (САПР) для изысканий и проектирования железных дорог как сложных технических систем. В результате изучения дисциплины формируется способность принимать решения, обеспечивающие высокое качество проектов строительства и реконструкции железных дорог.

Задачи дисциплины:

- изучить современные программные средства и нормативную документацию для проектирования линейных сооружений;
- ознакомление с особенностями организации данных и их моделированием в системах автоматизированного проектирования транспортных магистралей;
- изучение основных методов автоматизированного проектирования транспортных магистралей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-8 - Способен исследовать технологии, разрабатывать способы, средства и алгоритмы создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ и геоинформационных систем;

ПК-11 - Способен применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и цифровых технологий.

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

Знать:

методы исследования и решения профессиональных задач;мировые тенденции развития вычислительной техники;знать перспективные тенденции развития информационных технологий.

Уметь:

применять перспективные методы исследования для решения.

Владеть:

навыками применения перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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	
		№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	58	42	16
В том числе:			
Занятия лекционного типа	14	14	0
Занятия семинарского типа	44	28	16

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 158 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	Информационные технологии, автоматизированное проектирование, геоинформационные системы (ГИС) Рассматриваемые вопросы: - Назначение САПР. - Типы инженерных задач. - Моделирование. - Уровни достоверности математических моделей. - Признаки системного объекта. - Средства обеспечения САПР.
2	Основные понятия САПР Рассматриваемые вопросы: - Классификация САПР. - Организация САПР. - Принципы создания САПР. - Стадии создания САПР. - Системный подход к проектированию. - Базовые технологии проектирования в САПР/АСТПП/САИТ.
3	Технологии и средства проектирования Рассматриваемые вопросы: - Требования к системам автоматизированного проектирования. - Два направления САПР. - Назначение CAD/CAE/CAM-систем. - Распределение CAD/CAE/CAM-систем по этапам ТПП. - CAE-системы. - Уровни CAD/CAE/CAM. - Модульность CAD/CAE/CAM-систем.
4	Цифровые модели местности. Цифровые модели рельефа Рассматриваемые вопросы: - Структура и содержание ЦМР и ЦМС; - Задачи, решаемые с использованием ЦМР; - Типы цифровых моделей рельефа; - Математические алгоритмы, используемые при построении ЦМР
5	Автоматизация инженерно-геодезических изысканий Рассматриваемые вопросы: - электронные тахеометры (технология съемки, обработка данных); - глобальные спутниковые системы позиционирования; - лазерное сканирование - видеопаспортизация.
6	САПР проектирования реконструкции ж.д. Рассматриваемые вопросы: - проектирование реконструкции плана; - проектирование реконструкции продольного профиля; - проектирование типовых и индивидуальных поперечных профилей земляного полотна.
7	Автоматизация выбора направления новой ж.д. линии Рассматриваемые вопросы: - Современное состояние и перспективы развития САПР ж.д - Цифровой двойник.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Цифровая модель рельефа (программа Easy Trace) Рассматриваемые вопросы: Векторизация топографической карты, результат – цифровая модель рельефа.
2	Программный комплекс Robur – железные дороги Рассматриваемые вопросы: Знакомство с функционалом и интерфейсом программы.
3	Программный комплекс Robur – железные дороги Рассматриваемые вопросы: Проектирование реконструкции плана.
4	Программный комплекс Robur – железные дороги Рассматриваемые вопросы: Проектирование продольного и поперечного профилей земляного полотна.
5	Программный комплекс CREDO – инженерные изыскания Рассматриваемые вопросы: Знакомство с функционалом и интерфейсом программы.
6	Программный комплекс CREDO – инженерные изыскания Рассматриваемые вопросы: Ввод данных полевых измерений. Предварительная обработка геодезических данных.
7	Программный комплекс CREDO – инженерные изыскания Рассматриваемые вопросы: Уравнивание геодезических данных, экспорт в CREDO MIX.
8	Программный комплекс CREDO – инженерные изыскания Рассматриваемые вопросы: Отрисовки ситуации, задание рельефа и проектирование новой трассы.
9	Проектирование поперечных профилей земляного полотна Рассматриваемые вопросы: Создание поперечных профилей. Экспорт в систему Autocad.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение учебного материала, в том числе через Интернет.
2	Подготовка к текущему контролю
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Анисимов, В. А. Системы автоматизированного проектирования транспортных магистралей :	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

	учебное пособие / В. А. Анисимов, О. С. Булакаева, С. В. Шкурников. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. — 91 с. — ISBN 978-5-7641-1898-7	система. — URL: https://e.lanbook.com/book/355115 . — Режим доступа:
2	Картавцева, Е. Н. Графическая обработка результатов полевых измерений с использованием САПР и ГИС-технологий : учебное пособие / Е. Н. Картавцева. — Томск : ТГАСУ, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-93057-980-2	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231461 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Аккерман, Г. Л. Особенности реконструкции и проектирования железных дорог под скоростное и высокоскоростное движение : учебное пособие / Г. Л. Аккерман, С. Г. Аккерман. — Екатеринбург : , 2023. — 83 с. — ISBN 978-5-94614-534-3.	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369458 . — Режим доступа:

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

ГОСТ 23501.101-87 Системы автоматизированного проектирования. Основные положения.

ГОСТ 15971-90 Системы обработки информации. Термины и определения

<http://www.sapr.ru> - Журнал САПР и графика

<http://www.community.autodesk.ru> - Канал видео Autodesk

www.gis.cek.ru - сайт, посвященный ГИС-технологиям (программное обеспечение, прикладные решения, GPS, диспетчерские системы слежения, геодезическое оборудование ...)

www.cad.cek.ru - сайт, посвященный САПР-технологиям (программное обеспечение для машиностроения, приборостроения, строительства и архитектуры, оборудование, станки с ЧПУ, консалтинг и инжиниринг, обучение...)

Компьютерные технологии в землеустройстве и земельном кадастре [Electronic resource]: практикум для магистров / А.В. Дубровский. – Новосибирск: СГГА. Ч.1: Методика создания геоинформационного пространства объектов недвижимости. – 2009

Земельно-информационные системы в кадастре [Электронный ресурс]: учебно-метод. Пособие/ А.В. Дубровский; СГГА. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 112 с.

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

Состав программного обеспечения для проведения учебного процесса включает в себя:

программные комплексы для автоматизированного проектирования транспортных магистралей – Robur – Железные дороги, CREDO, Геоникс ЖелДор, САПР КРП, Bentley Rail, AutoCAD Civil 3D, программы Easy Trace и др.

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

Для реализации учебного процесса по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования железных дорог» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- специализированная аудитория;
- компьютерный класс;
- стенд с образцами проектов (графические материалы);
- картографический материал (планшеты карт с горизонталями и инженерно-геологические карты);
- электронная доска.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 семестре.

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Геодезия,
геоинформатика и навигация»

С.В. Духин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова