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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерные технологии в проектировании

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Стандартизация и метрология в транспортном комплексе

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: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим Валерьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании» является:

-формирование у обучающегося компетенций в области технической эксплуатации электрооборудования железнодорожного транспорта, в деле организации взаимодействия метрологических служб с целью обеспечения оптимальной пропускной способности электрифицированных железных дорог и контроля их безопасной работы:

-знание инновационных технологий, используемых в современном электрооборудовании электрических сетей и предприятий транспорта.

Задачи дисциплины:

-проектирование и эксплуатация устройств измерений и контроля с применением компьютерных технологий;

-использование навыков и знаний при решении конкретных измерительных задач в своей практической деятельности;

-эксплуатация и обновление средств измерений на транспорте с использованием компьютерных технологий;

-использование алгоритмов деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением метрологического процесса на транспорте на базе компьютерных технологий;

-контроль за состоянием технической документации используемого метрологического оборудования и программных средств, применяемых в рамках компьютерных технологий измерений и контроля.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способен анализировать состояние и организовывать работы по метрологическому обеспечению деятельности организации.

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

Знать:

-методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей, современную элементную базу электроники;

-модели, приемы и методы в области обработки и преставления экспериментальных данных, требования к оформлению научно-технической документации, публикаций, патентов;

-виды, возможности и особенности современных пакетов прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств;

Уметь:

-использовать современные компьютерные технологии обработки и представления экспериментальных данных, собирать и обрабатывать данные о характеристиках электронных схем;

-проводить расчеты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности;

-применять компьютерные средства и пакеты прикладных программ для решения практических задач проектирования и исследования электрических устройств и систем;

Владеть:

-навыками конструирования типовых деталей и их соединений;

-прикладными ПО, предназначенными для автоматизации процессов проектирования и имитационного моделирования электрических устройств и систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	96
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	64	64

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 84 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	Общие сведения о системах автоматических измерений. Рассматриваемые вопросы: расчет операторных передаточных функций звеньев и систем.
2	Электронные элементы и узлы аналоговых схем. Рассматриваемые вопросы: -типовые звенья систем автоматеризированных измерений и их соединения; -передаточная функция систем при каскадном и параллельном соединении звеньев.
3	Основы теории цифровых схем автоматики. Рассматриваемые вопросы: - расчет схем на операционных усилителях (сумматор, компаратор, интегратор, дифференциатор).
4	Узлы устройств на базе аналоговых и логических элементов. Рассматриваемые вопросы:-изучение работы операционного усилителя, расчет устройств на ОУ.
5	Микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах. Рассматриваемые вопросы: -цифровые сигналы; -системы счисления; -основные законы алгебры логики; -структура микропроцессорных устройств, система шин.
6	Цифровые устройства транспортных предприятий. Рассматриваемые вопросы: -узлы устройств автоматики измерений, контроля и испытаний на базе аналоговых и логических элементов.
7	Принципы построения систем телеизмерений. Рассматриваемые вопросы: -изучение работы: а) RS-триггера, б) D- триггера.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
8	Проектирование электрических и механических схем в Excel и Visio. Рассматриваемые вопросы: -структура и организация систем автоматических измерений на транспортных предприятиях.
9	Моделирование функций в MathCAD. Рассматриваемые вопросы: -структура и организация систем автоматических измерений на транспортных предприятиях.
10	Расчет схем на операционных усилителях (сумматор, компаратор, интегратор, дифференциатор). Рассматриваемые вопросы: -понятие об обобщённых структурах микропроцессорных устройств; - организация запоминающих устройств.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Звенья автоматических измерений и их соединения. В результате выполнения лабораторной работы изучаются: - типовые звенья автоматических измерений и их соединения; -передаточная функция систем при каскадном и параллельном соединении звеньев.
2	Схемы на операционных усилителях. В результате выполнения лабораторной работы изучаются: -некоторые схемы на операционных усилителях (компаратор, сумматор, интегратор).
3	Однотактные схемы автоматики. В результате выполнения лабораторной работы изучается: -минимизация логических уравнений и синтез однотактных схем автоматики.
4	Триггеры. В результате выполнения лабораторной работы изучаются: - работа RS-триггера; - работа D- триггера; - схемы на базе триггеров (сумматоры, счётчики); - схемы на базе триггеров (регистры, память, распределители импульсов).
5	Счетчики. Регистры. В результате выполнения лабораторной работы изучаются: - работа RS-триггера; - работа D- триггера; - схемы на базе триггеров (сумматоры, счётчики); - схемы на базе триггеров (регистры, память, распределители импульсов); - преобразователи последовательных кодов; - схемы для формирования импульсов заданной длительности.
6	Микропроцессоры. В результате выполнения лабораторной работы изучаются: микропроцессоры и микро-ЭВМ в системах.
7	Функции MathCAD. В результате выполнения лабораторной работы изучается: -моделирование функций в MathCAD.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	Работа в Visio. В результате выполнения лабораторной работы изучается: -проектирование электрических и механических схем в Excel и Visio (с использованием встроенных графических объектов и шаблонов).

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Этапы разработки предпроекта (экспресс проекта). Разработка информационной базы. При проведении практического занятия проводится разработка информационной базы для проектирования СТЭ.
2	Вероятностное моделирование профиля пути участка по заданной категории сложности. При проведении практичсеского занятия производится: Расчёт расхода энергии.
3	Вероятностное моделирование профиля пути участка по заданной категории сложности. При проведении практичсеского занятия производится: Моделирование движения поезда.
4	Расчёт средней нагрузки Рср, кВт/км При проведении практического занятия производится: Расчёт удельной средней нагрузки участка, подлежащего электрификации.
5	Расчёт средней нагрузки Рср, кВт/км. При проведении практического занятия производится: Определение оптимального среднего расстояния между тяговыми подстанциями по номограммам.
6	Формирование вариантов электрификации. При проведении практического занятия произволится: Определение мощности тяговых подстанций и выбор силового оборудования.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	Изучение основной и дополнительной литературы.
3	Подготовка к практическим занятиям.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа

1	Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р. Г. Хисматов, Р. Г. Сафин, Д. В. Тунцев, Н. Ф. Тимербаев. — Казань : КНИТУ, 2014. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1559-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система 2014	— URL: https://e.lanbook.com/book/73420 (дата обращения: 24.11.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. И. Назина, О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина ; под редакцией О. П. Дворяниновой. — Воронеж : ВГУИТ, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-00032-583-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2022	— URL: https://e.lanbook.com/book/254516 (дата обращения: 24.11.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Балахонов, А. С. Компьютерные и информационные технологии : учебное пособие / А. С. Балахонов, А. Н. Лыков. — Пермь : ПНИПУ, 2013. — 122 с. — ISBN 978-5-398-01072-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2013	URL: https://e.lanbook.com/book/160781 (дата обращения: 24.11.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

2.Официальный сайт ОАО «РЖД» (https://www.rzd.ru/).

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

4.Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru/).

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

1. Microsoft Internet Explorer.

2. Операционная система Microsoft Windows.

3. Microsoft Office 365 (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).

Локально предустановленные справочные системы: для MS Visual Studio 2010, включая подсистемы:

справка по Visual Studio;контекстная справка по языкам, включая C#;полная справка по языкам, включая C#;

справка по .NET 3.5;справка по .NET 4.0для MS Office;для MathCAD;для LabVIEW.

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций:

ЭИОС РУТ (МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

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

1.Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования:

- мультимедийным проектором;

2. Аудитории кафедры для проведения практических занятий, оснащенные следующим оборудованием:

- персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением и с подключением к сети INTERNET и минимальными требованиями – Intel(R)CORE 2 DUO, ОЗУ 4 ГБ.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 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
«Электроэнергетика транспорта» Б.А. Дудин

Согласовано:

Заведующий кафедрой МПСиС В.А. Карпычев

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова