

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Высшая школа управления и инноваций



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**Бакалавриат**  
**27.03.05 «ИННОВАТИКА»**  
**Профиль «Технологии цифровой экономики**  
**и управление инновационными проектами»**

**Форма обучения: очная**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
на заседании Совета Факультета.  
(протокол № 5, 27.08.2025 г.)

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 27.03.05 «Инноватика», 27.04.05 "Инноватика" (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки), утвержденным приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1376 (в редакции приказов МГУ от 7 октября 2021 года № 1048, от 21 декабря 2021 года № 1404, от 29 мая 2023 года № 700, от 29 мая 2023 года № 702, от 29 мая 2023 года № 703, от 30 августа 2024 года № 1108).

Годы приема на обучение; 2022, 2023, 2024, 2025, 2026

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП относится к базовой части ОПОП, является обязательной для освоения.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

К освоению дисциплины допускаются лица, имеющие **законченное высшее образование уровня бакалавриата** (любого направления подготовки).

### **1. Входные компетенции**

Обучающийся должен обладать сформированными на уровне бакалавриата общепрофессиональными и универсальными компетенциями, включая:

- способность к системному и критическому мышлению, анализу физических явлений и технических задач;
- способность применять базовые знания по математике и физике для описания и расчёта электрических и магнитных цепей;
- базовые навыки аналитической деятельности при решении инженерных задач и интерпретации расчётных результатов;
- способность работать с технической документацией, схемами, нормативами и справочными материалами в области электротехники и электроники;
- способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии и вычислительную технику при анализе и моделировании электрических цепей.

### **2. Входные результаты обучения**

**Знать:**

- основные разделы школьного и вузовского курса физики, связанные с электростатикой, током, магнитным полем и электромагнитной индукцией;
- базовые элементы математического аппарата, необходимого для описания электрических процессов (алгебра, тригонометрия, основы математического анализа);
- общие принципы построения и чтения простейших технических схем

**Уметь:**

- решать простые задачи по физике на законы Ома, Кирхгофа, мощности и энергии электрического тока (на уровне базового курса);
- читать и интерпретировать простые электрические схемы, различать основные элементы и их соединения;

- выполнять элементарные расчёты параметров цепей постоянного тока с использованием справочных данных и калькулятора/табличного процессора

**Владеть:**

- начальными навыками работы с персональным компьютером и прикладным ПО, необходимым для расчёта и визуализации результатов (электронные таблицы, учебные симуляторы);
- навыками поиска и структурирования информации по электротехнике и электронике (учебники, справочники, электронные ресурсы);
- базовыми навыками аккуратного оформления расчётов и простейшей технической документации

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<p><b>УК-2.</b> Способен применять философские категории, анализировать философские тексты и учитывать философские проблемы при решении социальных и профессиональных задач.</p>	<p><b>УК-2.1.</b> Применяет базовые философские категории и этические принципы для анализа профессиональных ситуаций и выбора обоснованной позиции.</p>	<p><b>Знать:</b> ключевые философские категории; основы профессиональной этики и социальной ответственности.</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять ценностные и этические основания решения; аргументировать позицию с опорой на категории и принципы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками этико-философской рефлексии при анализе кейсов (конфликт интересов, ответственность за решение, риски).</p>
	<p><b>УК-2.2.</b> Анализирует философские, социально-гуманитарные тексты.</p>	<p><b>Знать:</b> базовые приемы анализа текста и аргументации.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять конспект-структуру; сопоставлять позиции авторов; переносить выводы в прикладной кейс.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками критического чтения и</p>

		письменной аргументации.
	<b>УК-2.3.</b> Учитывает социальные последствия решений (для команды, потребителей, общества) и формулирует меры по снижению негативных эффектов.	<p><b>Знать:</b> ключевые этико-философские категории и принципы; базовые требования к профессиональным коммуникациям и взаимодействию с заинтересованными сторонами; виды деловой информации и типовые ограничения на ее распространение на уровне исполнителя.</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять заинтересованные стороны/затрагиваемые группы в рамках задачи и их ожидания; выбирать корректный формат коммуникации (сообщение, отчет, обсуждение, обратная связь) и аргументировать выбор с этических позиций; формулировать сообщения/отчеты так, чтобы соблюсти правдивость, корректность, недопущение манипуляций и ограничения на распространение информации (по регламентам/правилам проекта).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками этически ответственного делового общения; навыками подготовки кратких аналитических пояснений/отчетов и фиксации договоренностей в команде/проекте; базовыми приемами конструктивного взаимодействия в ситуациях разногласий.</p>
<b>УК-10.</b> Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии в	<b>УК-10.1.</b> Использует современные цифровые инструменты для подготовки, обработки и	<b>Знать:</b> – основные виды информационно-коммуникационных технологий (офисные

<p>академической и профессиональной сферах.</p>	<p>представления информации в академической и профессиональной деятельности.</p>	<p>программы, средства совместной работы, системы управления документами); – принципы структурирования и хранения информации; – требования к оформлению электронных документов.</p> <p><b>Уметь:</b> – создавать и редактировать текстовые документы, таблицы, презентации; – применять инструменты визуализации данных (таблицы, графики, диаграммы); – организовывать хранение и систематизацию файлов.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками работы с офисными и облачными сервисами; – навыками подготовки электронных материалов в соответствии с установленными требованиями.</p>
	<p><b>УК-10.2.</b> Применяет цифровые технологии для поиска, анализа и обработки данных при решении учебно-профессиональных задач.</p>	<p><b>Знать:</b> – методы поиска информации в цифровых средах; – базовые способы обработки и анализа данных; – критерии достоверности цифровых источников.</p> <p><b>Уметь:</b> – осуществлять целенаправленный поиск информации; – анализировать и интерпретировать данные; – использовать цифровые инструменты для обработки результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками критической оценки цифровых источников; – навыками представления результатов анализа в цифровом формате.</p>
	<p><b>УК-10.3.</b> Соблюдает требования</p>	<p><b>Знать:</b> – основные принципы информационной</p>

	<p>информационной безопасности и цифровой этики при работе с данными и коммуникационными платформами.</p>	<p>безопасности; – требования к защите персональных и служебных данных; – нормы цифровой коммуникации и сетевого этикета.</p> <p><b>Уметь:</b> – соблюдать правила работы с конфиденциальной информацией; – использовать безопасные способы хранения и передачи данных; – корректно взаимодействовать в цифровой среде.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками ответственного использования цифровыми технологиями; – навыками обеспечения базовой информационной безопасности в учебно-профессиональной деятельности.</p>
<p><b>ОПК-2.Б</b> Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей).</p>	<p><b>ОПК-2.1.Б</b> Формулирует профессиональные задачи на основе анализа исходных данных и профильных знаний.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру инженерной задачи (цель, исходные данные, ограничения, критерии результата);</li> <li>– методы декомпозиции задачи на подзадачи;</li> <li>– основные понятия профильных математических и технических дисциплин;</li> <li>– требования к корректной постановке задачи.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать исходные данные и выявлять недостающую информацию;</li> <li>– формулировать цель и критерии решения задачи;</li> <li>– определять ограничения и допущения;</li> <li>– структурировать условия задачи в формализованном виде.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками постановки расчетных и проектных задач;</li> <li>– навыками логической структуризации исходной информации;</li> <li>– навыками подготовки формализованного описания задачи;</li> <li>– навыками использования профильных знаний при формулировке задачи.</li> </ul>
	<p><b>ОПК-2.2.Б</b> Обосновывает выбор методов решения задачи.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы решения инженерных и технических задач;</li> <li>– условия применимости различных методов;</li> <li>– критерии выбора метода (точность, ресурсоемкость, достоверность результата);</li> <li>– требования к обоснованию выбранного способа решения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сопоставлять параметры задачи с условиями применения методов;</li> <li>– анализировать преимущества и ограничения альтернативных решений;</li> <li>– выбирать обоснованный способ решения;</li> <li>– аргументировать выбор метода с использованием профильных знаний.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сравнительного анализа методов решения;</li> <li>– навыками аргументированного обоснования выбранного способа;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками оформления расчетного обоснования;</li> <li>– навыками проверки корректности полученного результата.</li> </ul>
<p><b>ОПК-10.Б</b> Способен использовать информационно-коммуникационные компьютерные технологии, базы данных, пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач планирования и управления работами по инновационным проектам.</p>	<p><b>ОПК-10.1.Б</b> Использует базы данных и информационные системы для сбора и анализа инженерно-технической и экономической информации.</p>	<p><b>Знать:</b> основы организации и структуры баз данных; принципы хранения и обработки информации; требования к достоверности и актуальности данных.</p> <p><b>Уметь:</b> формировать запросы к базам данных; осуществлять поиск и отбор релевантной информации; анализировать полученные данные. <b>Владеть:</b> навыками работы с БД и информационными системами; навыками интерпретации результатов анализа данных.</p>
	<p><b>ОПК-10.2.Б</b> Применяет пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач инновационного проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> виды прикладного программного обеспечения для расчетов и моделирования; методы обработки инженерной и экономической информации; требования к оформлению расчетных материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчеты с использованием специализированного ПО; обрабатывать и визуализировать результаты; проверять корректность вычислений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования прикладных программ для расчетов и анализа; навыками подготовки расчетных обоснований.</p>

<p><b>ПК-11.Б</b> Способен оценивать экономическую эффективность инновационного проекта с учетом возможных рисков, разрабатывать план реагирования на них.</p>	<p><b>ПК-11.1.Б</b> Проводит расчет экономической эффективности проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> показатели NPV, IRR, срок окупаемости; структуру затрат и доходов проекта; основы инвестиционного анализа.</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать экономические показатели; анализировать денежные потоки; интерпретировать результаты оценки.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками технико-экономического обоснования; навыками подготовки финансового раздела проекта.</p>
	<p><b>ПК-11.2.Б</b> Идентифицирует и оценивает риски проекта, разрабатывает меры реагирования.</p>	<p><b>Знать:</b> виды рисков инновационного проекта; методы их оценки; принципы управления рисками. <b>Уметь:</b> выявлять риски; оценивать вероятность и последствия; формировать план реагирования. <b>Владеть:</b> навыками составления реестра рисков; навыками подготовки мероприятий по их минимизации.</p>
<p><b>ПК-15.Б</b> Способен выполнять оценку производственно-технологического потенциала инновационной организации с использованием стандартных методик и алгоритмов.</p>	<p><b>ПК-15.1.Б</b> Анализирует производственно-технологические ресурсы организации.</p>	<p><b>Знать:</b> состав производственно-технологического потенциала (оборудование, персонал, технологии); методы оценки технического уровня производства; показатели загрузки мощностей. <b>Уметь:</b> анализировать производственные мощности; оценивать состояние оборудования; выявлять ограничения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения стандартных методик оценки потенциала; навыками подготовки аналитических выводов.</p>

	<p><b>ПК-15.2.Б</b> Оценивает готовность организации к выпуску инновационного продукта.</p>	<p><b>Знать:</b> критерии технологической готовности; этапы подготовки производства; показатели эффективности использования ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> сопоставлять требования нового продукта с возможностями производства; выявлять необходимость модернизации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета показателей производственной готовности; навыками подготовки предложений по развитию потенциала.</p>
--	---	--

4. Объем дисциплины (модуля) 3 з.е., в том числе 72 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),	Всего (часы)	В том числе	
		<b>Контактная работа</b> <b>(работа во взаимодействии с преподавателем)</b> <i>Виды контактной работы, часы</i>	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b> <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>

Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальная работа с обучающимися	Всего	Вид	часы	Всего
1. Цепи постоянного тока.	24	8	семинар, 8			16	подготовка к устному опросу	8	8
2. Электрические цепи однофазного тока	28	10	семинар, 10			20	подготовка к устному опросу подготовка проектного задания (в формате презентации)	8	8
3. Трехфазные электрические цепи.	28	10	семинар, 10			20	подготовка к устному опросу подготовка проектного задания (в формате презентации)	8	8
4. Элементы импульсной и цифровой электроники.	24	8	семинар, 8			16	подготовка к устному опросу	8	8

							подготовка проектного задания (в формате презентации)		
Промежуточная аттестация	Экзамен							4	
<b>Итого</b>	108								

6. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) представлен в приложении «ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)».

Вопросы к зачёту.

Шкала и критерии оценивания (шкала и критерии оценивания могут быть едиными (типовыми) для всех дисциплин (модулей), входящих в ОПОП)

### СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

№ п/п	СТРУКТУРА	Баллы по каждому модулю
1.	Оценка за активное участие в учебном процессе и посещение занятий:  <div style="text-align: center;">           Всех занятий            Не менее 75%            Не менее 50%            Не менее 25%         </div>	    5 4 3 2

	Итого:	до 5
2.	устный опрос в форме собеседования письменный опрос в виде теста проектное задание в формате презентации	15 10 20
	Итого:	45
3.	Итоговый тест	50
	ВСЕГО:	100

**Пересчет на 5 балльную систему**

<b>2</b> (неудовлетворительно)	<b>3</b> (удовлетворительно)	<b>4</b> (хорошо)	<b>5</b> (отлично)
<b>&lt; 50</b>	<b>50-64</b>	<b>65-84</b>	<b>85-100</b>

7. Ресурсное обеспечение:

- **Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

**а) Основная литература:**

1. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров [Текст] / О.П. Новожилов. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 653 с.
2. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1.: учебник для академического бакалавриата [Текст] / О. П. Новожилов. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 403 с.
3. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата [Текст] / О.П. Новожилов. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 247 с.
4. Щука, А. А. Электроника в 4 ч. Часть 3 квантовая и оптическая электроника: учебник для академического бакалавриата [Текст] / А. А. Щука, А.С. Сигов ; отв. ред. А.С. Сигов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 117 с.

5. Электротехника и электроника. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В.П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 184 с.

**а) Дополнительная литература:**

1. . Данилов, И.А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 251 с.
2. Данилов, И.А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 426 с.
3. Лунин, В.П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум [Текст] / Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 255 с.
4. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / С.А. Миленина, Н.К. Миленин; под ред. Н.К. Миленина. – М.: Юрайт, 2017. – 399 с.
5. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум [Текст] / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 184 с.

• **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

MS Office

• **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.gks.ru/>.
2. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»]: сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/>.
3. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]: сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

- **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**
- URL: <http://electrofaq.com/> - Редактор для построения векторных диаграмм
- URL: <http://electrono.ru/> - Электронный справочник по электротехнике
- Электронный курс «Электротехника и электроника» URL: <http://techn.sstu.ru>

#### **Описание материально-технической базы**

Для проведения образовательного процесса необходима аудитория, оборудованная компьютером и проектором, необходимыми для демонстрации презентаций. Обязательное программное обеспечение – MS Office.

Материально-техническое обеспечение (МТО) соответствует необходимым требованиям, включая аудитории, ПО и доступ к базам данных и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8. Язык преподавания: русский

9. Преподаватель (преподаватели): к.ф.-м.н., ст. преподаватель Смирнов Николай Эдуардович

10. Разработчики программы: к.ф.-м.н., ст. преподаватель Смирнов Николай Эдуардович