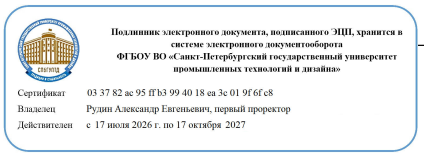
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по УР



_____А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23 Электротехника и электроника

Учебный план: 2026-2027 15.03.02 ИИТА КИТМ ОО №1-1-148.plx

Кафедра: 1 Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки: (специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: (специализация) Компьютерный инжиниринг технологических машин

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	16	32	69	27	4	Экзамен
	РПД	16	32	69	27	4	
Итого	УП	16	32	69	27	4	
	РПД	16	32	69	27	4	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент _____ Иванов Владимир Юрьевич

От кафедры составителя: _____ Энтин Виталий Яковлевич
Заведующий кафедрой автоматизации производственных процессов

От выпускающей кафедры: _____ Марковец Алексей Владимирович
Заведующий кафедрой

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области электротехники и электроники

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть историю возникновения электротехники и электроники, основные мировые достижения на сегодняшний день и перспективы развития;

• Раскрыть принципы построения и функционирования электротехнических и электронных устройств, дать знания и понимание законов, лежащих в основе работы, как отдельных элементов, так и систем в целом;

• Показать особенности применения электротехнических и электронных устройств при решении широкого круга производственных задач;

• Предоставить обучающимся возможности для формирования навыков работы с научно-технической литературой и программным обеспечением по математическому моделированию функционирования электротехнических и электронных устройств.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Физика

Математика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
Знать: элементную базу электротехнических и электронных устройств и их графическое изображение на схемах; основные законы теории электрических измерений
Уметь: создавать графическое изображение электрической схемы для поставленной задачи.
Владеть: навыками выполнения расчета конкретной электрической схемы с выбором необходимых ее элементов.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основы электротехники	5					О
Тема 1. Электрическое поле. Электромагнитные расчеты Практическое занятие : расчет энергии электрического поля.		1	1	8	АС	
Тема 2. Методы расчета электрических цепей постоянного тока..Практическое занятие: расчет сложной цепи постоянного тока.		1	2	8	АС	
Раздел 2. Переменный ток.						О
Тема 3. Расчет цепей синусоидального переменного тока.. Практическое занятие: расчет предложенной схемы цепи переменного тока.		2	2	5	АС	
Тема 4. Трехфазные системы Практическое занятие: работа с трехфазной системой.					АС	
Раздел 3. Трансформаторы						О
Тема 5. Катушка со стальным сердечником в цепи переменного тока. Практическое занятие: исследование магнитного пускателя.		1	2	4	АС	
Тема 6. Основные режимы работы и типы трансформаторов. Практическое занятие: устройство и работа автотрансформатора.		1	3	4	АС	
Раздел 4. Электрические машины.						О

Тема 7. Асинхронные и синхронные двигатели , машины постоянного тока Практическое занятие: измерение частоты вращения вала электродвигателя оптическим методом.		1	2	4	АС	
Тема 8. Электропривод Практическое занятие: изучение привода ткацкого станка.		1	2	4	АС	
Раздел 5. Основы электроники						О
Тема 9. Пассивные элементы электронных устройств.Практическое занятие: изучение работы электрических RC-фильтров.		1	3	4	АС	
Тема 10. Основы теории усилительных схем Практическое занятие: исследование усилителя постоянного тока.		1	2	4	АС	
Раздел 6. Полупроводниковые электронные приборы						О
Тема 11. Полупроводниковые диоды Практическое задание: изготовление выпрямителя тока.		1	2	4	АС	
Тема 12. Биполярные и полевые транзисторы. Практическое занятие: устройство транзисторов.		1	2	4	АС	
Раздел 7. Применение полупроводниковых приборов в электронной технике						О
Тема 13. Транзисторные усилители. Практическое занятие: электромонтажные работы с усилителями.		1	3	4	АС	
Тема 14. Генераторы гармонических и релаксационных колебаний. Практическое занятие: исследование электронных генераторов.		1	2	4	АС	
Раздел 8. Интегральные и цифровые микросхемы						О
Тема 15. Операционные усилители Практическое занятие: изучение работы различных устройств на операционных усилителях.		1	2	4	АС	
Тема 16. Современные цифровые микросхемы. Практическое занятие: изучение работы логических элементов		1	2	4	АС	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	32	69		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		50,5		93,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-11	Описывает современную элементную базу электротехнических и электронных устройств. Выбирает необходимые электронные и электрические схемы систем автоматического управления. Разрабатывает и рассчитывает конкретные электронные схемы	Вопросы для устного собеседования. Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально	
	важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Основные понятия и законы электромагнитного поля
2	Методы расчета линейных электрических цепей
3	Цепи однофазного переменного тока
4	Переходные процессы в электрических цепях
5	Трехфазные цепи
6	Способы соединения трехфазных нагрузок
7	Расчет магнитных цепей
8	Постоянные магниты
9	Трансформаторы: принцип действия, методы расчета
10	Основные виды трансформаторов
11	Машины постоянного тока: способы пуска и регулирования частотой вращения
12	Асинхронные машины: принцип действия, способы пуска и регулирования частотой вращения
13	Пассивные элементы электронных схем
14	Структурная схема, параметры и характеристики усилителей.
15	Обратные связи в усилителях
16	Полупроводниковые материалы. Основные типы проводимости
17	Электронно-дырочный p-n-переход и его свойства.
18	Полупроводниковые диоды, выпрямители тока.
19	Параметрический стабилизатор напряжения
20	Биполярные транзисторы. Устройство и принцип работы.
21	Усилитель на биполярном транзисторе (схемы ОЭ и ОК).
22	Электронные генераторы. условия самовозбуждения.
23	Усилители постоянного тока. Дифференциальный усилитель
24	Операционные усилители(ОУ): основные параметры, схемотехника
25	Схемы включения операционных усилителей

26	Мультивибратор на операционном усилителе
27	Основы цифровой электроники. Типы логики

5.2.2 Типовые тестовые задания

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Определить необходимую длину нихромового провода диаметром d= о,1мм для изготовления паяльника мощностью Р=80 Вт на напряжение U= 220В.

2.Определить магнитный поток Ф и магнитную проницаемость μ стального сердечника цилиндрической катушки длиной l= 80 см и диаметром d= 4см, имеющей 200 витков, если при

токе I= 1А в центре катушки создается магнитная индукция В = 0,68 Тл

3. Действующее значение напряжения на вторичной обмотки трансформатора подключенного к однополупериодному выпрямителю 12 В, определить величину среднего значения напряжения на выходе выпрямителя.

4. Биполярный транзистор включен по схеме с общим эмиттером (ОЭ). Напряжение питания 10 В, сопротивление нагрузки в цепи коллектора 200 Ом, сопротивление в цепи базы 10 кОм , напряжение на коллекторе 5 В. Определить коэффициент усиления транзистора по току.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. В это время входит подготовка ответа на теоретический вопрос и решение практической задачи

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Шошин, Е. Л.	Электроника. Полупроводниковые приборы	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/100742.html
Никулин, В. И., Горденко, Д. В., Сапронов, С. В., Резеньков, Д. Н.	Электроника	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	https://www.iprbookshop.ru/94213.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Тупик, Н. В.	Оптико-электронные приборы и системы	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79656.html
Саяпин, В. С., Сочелев, А. Ф., Степанов, А. Н., Степанова, А. Н.	Расчет электрических цепей с применением MathCAD	Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет	2020	http://www.iprbookshop.ru/102099.html
Новиков, Ю. В.	Введение в цифровую схемотехнику	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/89431.html
Ватаев, А. С., Давидчук, Г. А., Лебедев, А. М.	Электрические машины и трансформаторы	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/96855.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационный портал ЛегПромБизнес http://lpb.ru/
Интернет-портал Рослегпром www.roslegprom.ru
Российский союз предпринимателей текстильной и легкой промышленности http://www.souzlegprom.ru/
Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска