

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.О.23 Электротехника и промышленная электроника**

<b>Направление подготовки:</b>	19.03.01 Биотехнология
<b>Профиль подготовки:</b>	Производство биофармацевтических препаратов
<b>Форма обучения:</b>	очная

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний

ОПК-4.1 Применяет базовые инженерные и технологические знания при проектировании отдельных элементов технических и технологических систем, технических объектов и технологических процессов биотехнологического производства

*Знать:*

ОПК-4.1/Зн2 Знать принципы построения электронных схем технологического оборудования биотехнологического производства

ОПК-4.1/Зн3 Знать основные законы и принципы расчета и проектирования электротехнического оборудования биотехнологических производств, электрического привода и т.д.

*Уметь:*

ОПК-4.1/Ум2 Уметь составлять и читать электронные схемы технологического оборудования биотехнологических производств.

ОПК-4.1/Ум3 Уметь рассчитывать требуемые характеристики электротехнического оборудования биотехнологических производств, электрического привода и т.д.

*Владеть:*

ОПК-4.1/Нв2 Владеть приемами и методами расчетов характеристик электрического оборудования и протекающих в нем процессов

ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать качественные и количественные показатели получаемой продукции

ОПК-5.1 Обоснованно выбирает технологическое оборудование и осуществляет его эксплуатацию для реализации биотехнологического процесса

*Знать:*

ОПК-5.1/Зн2 Знать правила и принципы подбора и грамотной эксплуатации элетротехнического оборудования биотехногических производств.

*Уметь:*

ОПК-5.1/Ум2 Умеет обосновывать и формулировать условия и правила грамотной эксплуатации элетротехнического оборудования биотехногических производств.

*Владеть:*

ОПК-5.1/Нв2 Владеет правилами и принципами подбора и грамотной эксплуатации элетротехнического оборудования биотехногических производств.

ОПК-5.2 Обоснованно выбирает методы и средства для контроля и мониторинга параметров технологического процесса, свойств сырья, материалов и готовой продукции

*Знать:*

ОПК-5.2/Зн2 Знает номенклатуру и принципы работы технических средств предназначенных для контроля и измерения электрических параметров элетротехнического оборудования биотехнологических производств, сырья и готовой продукции.

*Уметь:*

ОПК-5.2/Ум2 Умеет производить электрические измерения для контроля и измерения электрических параметров элетротехнического оборудования биотехнологических производств, а также сырья, материалов и готовой продукции с необходимой точностью.

*Владеть:*

ОПК-5.2/Нв2 Владеет навыками эксплуатации и использования электроизмерительных приборов для контроля и измерения электрических параметров элетротехнического оборудования биотехнологических производств, а также сырья, материалов и готовой продукции.

### **Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) Б1.О.23 «Электротехника и промышленная электроника» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.10 Аналитическая химия;

Б1.О.08 Инженерная графика;

Б1.О.19 Коллоидная химия;

Б1.О.11 Материаловедение;

Б1.О.22 Основы автоматизированного проектирования элементов технологического оборудования;

Б1.О.16 Прикладная механика;

Б1.О.20 Процессы и аппараты биотехнологии;

Б2.О.02(У) учебная практика (ознакомительная практика, технологическая);

Б1.О.14 Физическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.27 Биоинженерия;

Б1.О.26 Массообменные процессы и аппараты биотехнологии;

Б1.О.32 Метрологическое обеспечение биотехнологических производств;

Б1.О.28 Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств;

Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.О.03(П) производственная практика (технологическая практика);

Б1.О.31 Системы управления биотехнологическими процессами;

Б1.О.25 Физико-химические методы анализа;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## **2. Содержание разделов, тем дисциплин**

### ***Раздел 1. Введение. Электрические цепи постоянного тока.***

#### *Тема 1.1. Введение в дисциплину электротехника*

Содержание дисциплины электротехника. Определение основных электрических величин. Электрическая цепь. Условные обозначения элементов электрических цепей на электрических схемах. Измерение электрических величин.

#### *Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.*

Основные термины и определения. Основные законы (Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгоффа и др.). Соединение элементов электрических цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Режимы работы электрической цепи постоянного тока.

### ***Раздел 2. Электрические цепи переменного тока***

#### *Тема 2.1. Цепи переменного тока*

Переменные электрические величины. Способы описания и измерения переменных электрических величин. Мгновенные, действующие, амплитудные значения переменных электрических величин. Представление переменных величин в виде комплексных амплитуд. Реактивные элементы (конденсатор и индуктивность) в цепях переменного тока. Активное, реактивное, полное и комплексное сопротивление цепи переменного тока. Активная, реактивная, полная и комплексная мощности в цепях переменного тока. Трехфазные цепи переменного тока.

#### *Тема 2.2. Резонансные явления в цепях переменного тока*

Зависимость характеристик электрической цепи переменного тока от частоты. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений. Параллельный колебательный контур с объединенным активным сопротивлением. Резонанс токов. Параллельный колебательный контур с разделенным активным сопротивлением. Радиотехнический резонанс. Передача электрических сигналов по длинной линии с ненулевой емкостью и индуктивностью. Телеграфные уравнения. Линия без потерь. Распространение прямой и обратной электрической волн в длинной линии. Согласование передающей линии с нагрузкой. Линия с потерями. Искажение сигналов в линии с потерями. Условие Хевисайда.

#### *Тема 2.3. Преобразование напряжения переменного тока. Трансформаторы*

Принцип действия однофазного трансформатора. Устройство однофазного трансформатора. Характеристики трансформатора. Особенности устройства и работы трехфазных трансформаторов. Специальные виды трансформаторов.

### **Раздел 3. Электрические машины**

#### *Тема 3.1. Электрические машины постоянного тока*

Принцип действия электрического двигателя постоянного тока. Устройство электрической машины постоянного тока. Режимы работы электрического двигателя постоянного тока.

#### *Тема 3.2. Электрические машины переменного тока*

Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия асинхронного электрического двигателя переменного тока. Режимы работы асинхронного электрического двигателя переменного тока. Синхронный электрический двигатель переменного тока. Шаговый электрический двигатель.

### **Раздел 4. Полупроводниковые устройства**

#### *Тема 4.1. Полупроводниковый диод. Выпрямители.*

Полупроводниковые электрические материалы. Примесная проводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод устройство, работа. Разновидности полупроводниковых диодов. Выпрямители- принцип работы, устройство, характеристики. Разновидности полупроводниковых выпрямителей. Коэффициент пульсации напряжения и тока. Сглаживающие фильтры.

#### *Тема 4.2. Транзисторы. Усилители.*

Биполярный транзистор- устройство, принцип действия, режимы работы. Полевой транзистор- устройство, принцип действия, режимы работы. МОП (МДП) транзистор. Использование транзисторов для усиления переменной составляющей электрического сигнала. Усилители.

### **Раздел 5. Основы электробезопасности**

#### *Тема 5.1. Основы электробезопасности*

История открытия и исследования биологического действия электрического тока. Действие электрического тока на живые организмы. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Общие вопросы электробезопасности. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

#### **Объем дисциплины и виды учебной работы**

Период	удоемкость сы)	удоемкость ЭТ)	ая работа всего)	ии в период обучения (часы)	ые часы	иод обучения (часы)	ые занятия сы)	и (часы)	ие занятия сы)	ьная работа а (часы)	ая аттестация сы)
--------	-------------------	-------------------	---------------------	--------------------------------	---------	---------------------	-------------------	----------	-------------------	-------------------------	----------------------

обучения	Общая гру (час	Общая гру (ЗЕ	Контактн (часы,	Консультац теоретического	Контактн на аттестацию в пер	Лабораторн (ча	Лекции	Практическ (ча	Самостоятел студент	Промежуточн (ча
Шестой семестр	108	3	64	8	2	26	18	10	44	Дифференцированный зачет
Всего	108	3	64	8	2	26	18	10	44	

### Разработчик(и)

Научно-образовательный центр биофизических исследований в сфере фармацевтики, кандидат биологических наук, доцент Бабенко А. Ю.