Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.09.2023 17:17:30
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета химической технологии и биотехнологии

_____ Ю.В. Данильчук

«__» ___07___ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Профиль
«Промышленная биотехнология и биоинженерия»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 № 736 и основной образовательной программы высшего профессионального образования ООП ВО, разработанной в Московском политехническом университете.

Программу составил:

Разработчик(и):

Профессор кафедры АиУ,
д.т.н. доцент  / В.Р. Гасияров/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
д.т.н., профессор  / А.А. Радионов/

Программа дисциплины «Технология получения биотехнологических продуктов» утверждена на заседании кафедры «ХимБиотех»
« 04 » июля 2022 г., протокол № 12

Зав. кафедрой «ХимБиотех» проф., д.б.н.
/Т.И. Громовых/
« 04 » июля 2022 г.

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Доцент, к.б.н.

/Е.С. Горшина/

« 04 » июля 2022 г.

1. Цели освоения дисциплин

К **основным целям** освоения дисциплины «Электротехника и электроника » следует отнести:

- теоретическое и практическое изучение электрических цепей и электронных устройств биотехнологических систем;
- получение навыков расчета и анализа электромагнитных устройств и электрических машин. применяемых в биотехнологических процессах;
- овладеть основными принципами работы электрической и электронной аппаратуры; изучить их конструктивные особенности;
- подготовить к деятельности в соответствии с квалификацией бакалавра по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология», в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Электротехника и электроника» следует отнести:

- дать студентам объем сведений и навыков, в результате которых они должны:
- приобрести знания об основных законах, методах расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;
- изучить основные виды и конструктивные особенности электромагнитных устройств;
- получить элементарные навыки анализа электрических машин с целью расширения инженерных задач;
- изучить работу электронных устройств, используемых в биотехнологических процессах системах.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к вариативной части профессионального цикла учебных дисциплин базовой части (Б.1.1.2) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Электротехника и электроника» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП в базовой части блока 1, а именно с дисциплинами:

- «Высшая математика»;
- «Физика»;
- «Общая и неорганическая химия»;
- «Безопасность жизнедеятельности»;
- «Основы информационной технологии»;
- «Инженерная графика»

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения, как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3	Способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;	**знать:** - основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических и магнитных цепей, основные законы и методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в своей профессиональной деятельности; **уметь:** - использовать методы математического анализа и моделирования, проводить исследования и испытания систем электроприводов и автоматики; в своей профессиональной деятельности; **владеть:** - терминологией в области электромагнитных и электронных устройств в своей профессиональной деятельности
ПК-9	способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции технологических процессов,.	**знать:**. - основы стандартных методов выбора электрооборудования и подходов к его проектированию; **уметь:** - использовать принципы математического аппарата для решения естественно научных проблемм возникающих в ходе профессиональной деятельности; **владеть:** - навыками работы с оборудованием средств автоматики систем, комплексов, процессов.

4. Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»

Общая трудоемкость составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа, из них 36 часа – самостоятельная работа студентов).

В **пятом** семестре выделяется **2** зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Электротехника, электроника» изучаются на третьем курсе.

Пятый семестр: лекции – 1 час в неделю (12 часов)), лабораторные работы – 1 час в неделю (12 часов), семинарские занятия -1ч. в неделю (12часов), форма контроля- . зачет

Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

4.1.1. Электротехника

Пятый семестр

Введение.

История развития науки об электрических и магнитных явлениях и их практическом использовании. Общая характеристика задач, относящихся к теории электрических и магнитных цепей. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами.

Раздел 1. Линейные цепи с постоянными напряжениями и токами.

Электрическая цепь и ее расчетная схема. Элементы электрических цепей, их характеристики. Понятия: ветвь, узел, контур. Источники напряжения и тока; идеальные, реальные. Мощность электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Эквивалентные преобразования при последовательном, параллельном и других соединениях пассивных ветвей. Принцип линейности и его следствия. Основные методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Методы контурных токов, узловых напряжений. Матричная форма записи уравнений. Преобразование звезды в треугольник и треугольника в звезду.

Раздел 2 . Цепи с гармоническими напряжениями токами.

Периодически изменяющиеся во времени функции: ЭДС, напряжения и тока. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Действующее и среднее значения. Элементы электрической цепи переменного тока. Индуктивность и емкость. Активные, реактивные и полные сопротивления и проводимости. Колебания энергии в цепях переменного тока. Резонанс напряжений и токов.

Символический метод анализа цепей переменного тока. Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме. Векторная диаграмма токов и топографическая диаграмма напряжений. Активная, реактивная и комплексная мощности. Коэффициент мощности

Трехфазные цепи. Трехфазные системы ЭДС, напряжений и токов. Соединение фаз звездой и треугольником. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей. Напряжение смещения нейтрали. Векторные и топографические диаграммы. Мощности в трехфазной цепи.

Раздел 3 Электромагнитные устройства и электрические машины.

Основные понятия. Конструкция и принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания. Внешние характеристики, мощности потерь.

Машины постоянного тока. Общие сведения. Устройство. Анализ работы щеточного токосъема. Двигатель постоянного тока с независимым, параллельным и последовательным возбуждением.

Асинхронные машины. Общие сведения. Устройство трехфазной асинхронной машины. Вращающееся магнитное поле и его особенности. Принцип действия асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики. Пуск двигателя в ход. Регулирование частоты вращения.

Синхронные машины. Общие сведения. Устройство и принцип действия синхронной машины. Режимы работы. Пуск синхронного двигателя. Основные характеристики синхронного двигателя.

Раздел 4. Электромеханические системы и устройства .

Понятие об электромеханических системах (ЭМС) металлорежущих станков, ПР и других промышленных установок. Состав и назначение ЭМС. Характеристика производственных механизмов. Уравнение движения электропривода. Силы и моменты электропривода. Оптимальное передаточное отношение. Механические и скоростные характеристики электроприводов с двигателями независимого и параллельного возбуждения. Механические характеристики электроприводов с асинхронными двигателями. Пусковые, регулировочные и тормозные характеристики.

Раздел 5. Электроника. Полупроводниковые материалы и элементы.

Общие сведения, свойства. Проводимость полупроводниковых материалов. Р – n переход. Полупроводниковые элементы. Диоды, транзисторы, тиристоры, полевые транзисторы, микросхемы.

Раздел 6. Полупроводниковые усилительные устройства.

Усилительный каскад с общим эмиттером. Многокаскадные усилители. Обратные связи в усилителях. Усилитель мощности, Усилитель постоянного тока.

Раздел 7. Устройства электроники биотехнологическихсистем.

Генераторы, импульсные устройства, логические элементы, устройства микропроцессорной техники.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляторы, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций и тренинги).

Аудиторные практические занятия по дисциплине «Электротехника и электроника» проводятся в специализированной учебно-лабораторной аудитории кафедры «Электротехника». Лекционные занятия проводятся в форме изложения преподавателем учебного материала в течение ряда занятий согласно календарно-тематическому плану и в интерактивной форме, это режим видеоконференции и презентаций с использованием персонального компьютера, проектора, данные лекции составляют 20% от общего числа лекций.

Объем лекционных занятий соответствует требованиям ФГОС по направлению 23.05.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Большое значение имеют практические навыки, которые представлены в виде самостоятельной работы студентов, на которую отводится **72** часа. Методика преподавания дисциплины «Электротехника и электроника » предусматривает использование таких форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий как: подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза; подготовка, использование преподавателем интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного тестирования.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций: тестирование, контрольные работы.

Кафедра располагает базой тестовых материалов для проведения компьютерного контроля (в режиме обучения и контроля) для проведения промежуточных аттестаций по всем разделам курса.

В пятом семестре студент обязан выполнить пять контрольных работ.

Темы контрольных работ

- Электрические цепи постоянного тока.
- Электрические переменного тока .
- Электрические трехфазные цепи синусоидального тока.

Критерии оценки тестирования:

За каждый правильный ответ студенту засчитывается 1 бал.

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если он получил 33-40 балов;
- оценка «**хорошо**» если он получил 27-32 балов;
- оценка «**удовлетворительно**» если он получил 20-26 балов;
- оценка «**неудовлетворительно**» если он получил 10-19 балов.

- выполнение контрольной работы.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электротехника и электроника».

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-3	Способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;
ПК-9	способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции технологических процессов, способностью использовать современные биотехнологии, глобальные биотехнические ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области биотехнологий

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплины «Электротехника и электроника», практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины «Электротехника и электроника», описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине «Электротехника и электроника».

ОПК-3 - Способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	
Показатель	**Критерии оценивания**

	НЕЗАЧЕТ	ЗАЧЕТ
знать: основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических и магнитных цепей, основные законы и методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в своей профес-сиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное или неполное соответствие следующих знаний: основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических и магнитных цепей, основные законы и методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в своей профессиональной деятельности Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное или полное соответствие следующих знаний: основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических и магнитных цепей, основные законы и методы анализа электрических цепей постоянного и переменного тока в своей профессиональной деятельности, но может допускать незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.
уметь: использовать методы математического анализа и моделирования, проводить исследования и испытания систем электроприводов и автоматики; в своей профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неумение или неполное соответствие следующих умений: использовать методы математического анализа и моделирования, проводить исследования и испытания систем электроприводов и автоматики; в своей профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное или значительное соответствие следующих умений: использовать методы математического анализа и моделирования, проводить исследования и испытания систем электроприводов и автоматики; в своей профессиональной деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности или затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.
владеть: терминологией в области электромагнитных и электронных устройств в своей профессиональной	Обучающийся не в полном объеме или совсем не владеет терминологией в области электромагнитных и электронных устройств в своей профессиональной деятельности допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные	Обучающийся в полном объеме или в значительной степени владеет терминологией в области электромагнитных и электронных устройств в своей профессиональной деятельности, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе

деятельности	затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	умений на новые, нестандартные ситуации. .
ПК-9 -способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции технологических процессов, способностью использовать современные биотехнологии, глобальные биотехнические ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области биотехнологий		
знать: основы стандартных методов выбора электрооборудования и подходов к его проектированию	Обучающийся демонстрирует полное или недостаточное соответствие следующих знаний: владение основами стандартных методов выбора электрооборудования и подходов к его проектированию я в своей профессиональной деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное или значительное соответствие следующих знаний: владение основами стандартных методов выбора электрооборудования и подходов к его проектированию я в своей профессиональной деятельности, допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.
уметь: использовать принципы математического аппарата для решения естественно научных проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности	Обучающийся не умеет или демонстрирует неполное соответствие следующих умений : использовать принципы математического аппарата для решения естественно научных проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности;	Обучающийся демонстрирует полное или значительное соответствие следующих умений: - использовать принципы математического аппарата для решения естественно научных проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. .
владеть: навыками работы с оборудованием средств автоматики систем, комплексов, процессов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет - навыками работы с оборудованием средств автоматики систем, комплексов, процессов допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся в полном объеме или в значительной степени владеет навыками работы с оборудованием средств автоматики систем, комплексов, процессов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Фонд промежуточной аттестации (защита лабораторных работ).

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
Не зачтено	выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не ориентируется в теоретическом материале; не знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

Фонд промежуточной аттестации самостоятельных занятий

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	выставляется студенту, если студент выполнил все задания семинарских (практических) занятий; ориентируется в теоретическо-практическом материале; знает и владеет основными подходами к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
Не зачтено	выставляется студенту, если студент не выполнил все задания семинарских (практических) занятий; не знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

Фонд промежуточной аттестации защита(оценка) контрольной работы

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями

Хорошо	Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы
Удовлетворительно	Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
Неудовлетворительно	Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также неспособен пояснить полученный результат

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник ,книга 1 и 2 изд-во Академия 2014 г. 254 и 288с. В электронном виде представлено на сайте https://biblioclub.ru/

б) дополнительная литература:

2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника». Часть I. М.: МАМИ, 2014 г.(№1595,2000)

3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника». Часть II. М.: МАМИ, 2001 г. (№1598)

4. Методические указания для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электроника». Электрические цепи. М.: МАМИ, 2010 г (№2171)

5. Учебное пособие для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электроника». Часть II.(ДПТ) М.: МАМИ, 2009 г. (№2172)

6. Учебное пособие для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электроника». Часть III (Трехфазный асинхронный двигатель) М.: МАМИ, 2009 г. (№2173).

7. Методическое пособие для самостоятельной подготовки студентов, Электротехника, ч.I, Электрические цепи. М. МГМУ, 2012г.

8. Методические указания для выполнения лабораторных работ по разделу «Электроника». М.: МАМИ, 2005 г.

9. Учебное пособие для выполнения курсовых работ и РГР по курсу «Электротехника и электроника». Раздел Электроника М.: МГМУ, 2014 г

1. Рекус Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями: учебное пособие. Директ-Медиа, 2014 г., 344 с. В электронном виде представленно на сайте https://biblioclub.ru/

2. Кузовкин В. А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства: учебник; из-во Логос 2011 г. 328 с. В электронном виде представленно на сайте https://biblioclub.ru/

3. Встовский В. Л. Электрические машины, из-во Сибирский федеральный университет 2013 г. 464 с. В электронном виде представленно на сайте https://biblioclub.ru/

c) Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено. Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://www.mami.ru в разделах: «Кафедра электротехники». Библиотека Московского политеха.

8. Материально-техническое обеспечения дисциплины.

40	Электротехника и электроника	Аудитории и лаборатории кафедры «Электротехника» Ав1401. 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16.	Столы, стулья, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул, настенный проекционный экран, мультимедийный комплекс (переносной проектор, персональный компьютер). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	Операционная система, Windows 7(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984042
		Аудитории для лабораторных и практических занятий кафедры «Электротехника» Ав3306. 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16 стр. 4	Оснащена учебными стендами с соответствующим измерительными приборами по электротехнике и электронике, макетами и наглядными пособиями. Столы, стулья, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул, настенный проекционный экран, мультимедийный комплекс (переносной проектор, персональный компьютер). Рабочее место преподавателя:	Операционная система, Windows 7(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984042

			стол, стул.	
		Аудитория для лабораторных занятий кафедры «Электротехника» Ав1405. 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16 (корпус 1)	Оснащена учебными стендами с соответствующим измерительными приборами по электротехнике и электронике, макетами и наглядными пособиями. Столы, стулья, аудиторная доска. Рабочее место преподавателя: стол, стул, настенный проекционный экран, мультимедийный комплекс (переносной проектор, персональный компьютер). Рабочее место преподавателя: стол, стул.	Операционная система, Windows 7(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984042
		Аудитория для лабораторных и практических занятий Ав 1402. 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16 (корпус 1)	Столы, стулья, аудиторная доска Рабочее место преподавателя: стол, стул, настенный проекционный экран, мультимедийный комплекс (переносной проектор, персональный компьютер). Рабочее место преподавателя: стол, стул. Лабораторные стенды по электротехнике, электроники.	Операционная система, Windows 7(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984214, 61984216,61984217, 61984219, 61984213, 61984218, 61984215 Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License Лицензия № 61984042

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Для самостоятельного выполнения студентами расчетно-графических работ выпущены методические пособия, приведенные в списке литературы под номерами: 4,5,6,7 и 9.

9.1. Методические указания для проведения лабораторных работ.

Описания лабораторных работ и методические указания по их выполнению представлены в электронном виде. Для выполнения лабораторных работ студенты, как правило, копируют их на электронные носители и дома соответственно изучают. Поэтому на лабораторные занятия студенты должны прийти уже подготовленными для их осознанного выполнения.

Отчет выполняется и защищается студентами индивидуально.

9.2. Методические указания для проведения самостоятельных работ.

Самостоятельную работу студент должен организовать в зависимости от своих индивидуальных особенностей и возможностей. Для облегчения самостоятельной работы над изучаемым материалом, целесообразно посещать все лекции по курсу. Присутствие на лекциях позволяет в несколько раз сократить время на усвоение предмета и разобраться с рядом сложных вопросов, которые могут оказаться непосильными при самостоятельном изучении материала.

9.3. Методические указания по подготовке к зачету.

Для облегчения подготовки к зачету вопросы составляются строго по темам в соответствии с рабочей учебной программой. Следует учесть, что вопросы в виде экзаменационных билетов давать не целесообразно, поскольку группа студентов в этом случае может распределить билеты и написать шпаргалки. При этом каждый из студентов будет реально знать только те билеты, на которые он писал шпаргалки. А преподавателю на зачете для объективной оценки знаний придется затрачивать значительно больше времени.

Вопросы для подготовки к зачетуу по темам представлены в ФОС по дисциплине «Электротехника и электроника». Этих вопросов достаточно для полного освоения данной дисциплины и сдачи экзамена.

Кроме того, для проверки своих знаний, студенту для подготовки к зачету предлагаются электронный вариант вопросов, в виде тестирования, который однако, не заменяет вопросы методических указаний, а может быть использован только дополнительно к ним.

9.4. Билеты для зачета.

Каждый билет содержит три вопроса из разных тем дисциплины «Электротехника и электроника», с уклоном практического применения.

С вопросами, которые включены в билеты студент может ознакомиться на кафедре, но без права их копирования.

10. Методические рекомендации для преподавателя

План работы по дисциплине.

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать план наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, видам лекционных, семинарских занятий, проведение лабораторного практикума, практических занятий и контрольных работ.

Лекционное занятие

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;

- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15–20-й минутах, второй – на 30–35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

Лабораторный практикум.

Лабораторный практикум стоит на втором месте после лекционных занятий и цель которого является закрепление теоретических знаний по основным разделам и темам учебной программы.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо изучить соответствующий теоретический материал, который предоставляется студенту. Описание лабораторных работ должно содержать теоретическую часть, задание по выполнению и вопросы для защиты лабораторных работ.

Перед допуском к выполнению лабораторных работ со студентами проводится коллоквиум с целью проверки их готовности к работе.

Самостоятельная работа.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Аттестация (зачет).

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1

Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника» по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Очное отделение

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат.	К/р	Э	З
Введение.	5	1	1	1		+	+							
Раздел 1. Линейные цепи с постоянными напряжениями и токами.	5	2	1	1	2	+	+					+		
Раздел 2. Цепи с гармоническими напряжениями и токами	5	3	2	2	2	+	+					+		
Раздел 3. Электромагнитные устройства и электрические машины	5	4	1	1	2	+	+					+		
Раздел 4. Электромеханические системы и устройства .	5	5	1	1		+	+							
Раздел 5. Электромеханические системы и устройства. Электроника Полупроводниковые материалы и элементы.	5	6	2	2	2	+	+							
Раздел 6. Полупроводниковые усилительные устройства	5	7	2	2	2	+	+					+		
Раздел 7. Устройства электроники	5	6	2	2	2	+						+		

биотехнологических систем.														
Форма аттестации													Э	
Всего часов по дисциплине в пятом семестре			12	12	12	36								
Итого часов по дисциплине	**72**													

Преподаватель О.В. Девочкин

Заведующий кафедрой «Электротехника», д.т.н., проф. Т.Б. Гайтова

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

ОП (профиль): «Биотехнология»

Форма обучения: очная

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская.

Кафедра: Электротехника

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Электротехника и электроника

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:
Задания для контрольных работ.
Задания для лабораторным работам. Вопросы к тестированию.
Вопросы к экзамену.

Составитель:

Доцент каф. «Электротехника» Девочкин О.В..

Москва 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Электротехника и электроника				
ФГОС ВО 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»				
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства****
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общепрофессиональные компетенции**:				
ОПК-3	способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);	**Знать**: - основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических и магнитных цепей, основные законы и методы анализа электрических цепей; **Уметь**: - использовать методы математического анализа и моделирования, проводить исследования и испытания систем электроприводов и автоматики; **Владеть**: - терминологией в области электромагнитных и электронных устройств.	лекция, лаб. работы контрольные работы	Т К/Р Л/Р Зачет
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:				

ПК-9	способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции технологических процессов, способностью использовать современные биотехнологии, глобальные биотехнические ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области биотехнологий	**Знать**: - основы стандартных методов выбора электрооборудования и подходов к его проектированию; **Уметь**: - использовать принципы математического аппарата для решения естественно научных проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности; **Владеть**: - навыками работы с оборудованием средств автоматики систем, комплексов, процессов.	лекция, лаб. работы, контрольные работы	Т К/Р Л/Р Зачет

Перечень оценочных средств по дисциплине «Электротехника и электроника»

№ ОС	Наименование оценочног	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам Приведен в методическом пособии №7
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий. Приведен в методическом пособии №7
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.	Темы лабораторных работ и требования к их защите.
4	Экзамен	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.	Комплект теоретических вопросов и заданий (билетов) к экзамену

Тематика лабораторных работ:

1. Электрические приборы непосредственного отсчета в цепях постоянного тока. Исследование разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока. (ОПК-3,ПК-9) - 4 час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не
знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

2. Исследование линейной электрической цепи синусоидального тока с элементами R,L и R,C. (ОПК-3,ПК-9) -2 час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не
знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

3. Резонансные явления в цепи синусоидального тока с R,L,C (ПК-9). - 4 час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не
знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

4. Трехфазная электрическая цепь при соединении приёмников электрической энергии звездой и треугольником. (ПК-9) – 4час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не

знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

5. Исследование однофазного трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика трансформатора. (ОПК-3,ПК-9) – 4час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не

знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

6. Исследование трехфазного асинхронного электродвигателя. (ПК-9) – 2 час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не

знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

7. Исследования двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. (ПК-9) – 4 час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять

теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не

знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

8. Исследование синхронного электродвигателя (ПК-9) - -4 час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не

знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

9. Исследование полупроводниковых диодов.(ПК-9) – 2 час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не

знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

10. Исследование однокаскадного усилителя по схеме с ОЭ и двухкаскадного усилителя на биполярных транзисторах. (ПК-9) 4 час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.
- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не

знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять

теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

11. Исследование логических элементов (ПК-9).- 2 час.

Критерии оценки:

- Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если студент выполнил все задания лабораторной работы; оформил бумажный отчет; ориентируется представление об основных подходах к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

- Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если студент не выполнил всех заданий лабораторной работы; не подготовил бумажный отчет; не ориентируется в теоретическом материале; не
знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ СДАЧИ ЗАЧЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Электротехника и электроника»

Вопрос	Шифр компетенции
Электрические и магнитные явления и их практическое использование в измерительных системах.	ОПК-3
Электрическая цепь и ее расчетная схема.	ОПК-3
Элементы электрических цепей и их характеристики.	ОПК-3
Законы Ома и Кирхгофа. Основные методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.	ПК-9
Элементы электрической цепи переменного тока. Индуктивность и емкость.	ОПК-3
Активные, реактивные и полные сопротивления и проводимости.	ОПК-3
Колебания энергии в цепях переменного тока. Резонанс напряжений и токов.	ОПК-3
Символический метод анализа цепей переменного тока.	ПК-9
Векторная диаграмма тока и топографическая диаграмма напряжений.	ПК-9
Активная,реактивная и комплексная мощности.	ОПК-3
Трехфазные системы ЭДС,напряжений и токов.	ОПК-3
Соединение фаз трехфазной цепи звездой. Соединение элементов трехфазной цепи треугольником.	ПК-9
Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей. Векторные и топографические диаграммы трехфазных цепей.	ПК-9
Трансформаты. Их назначение и область применения в метрологии.	ПК-9
Устройство и принцип действия трансформаторов.	ПК-9
Коэффициент трансформации трансформатора и способы его определения	ПК-9
Уравнение электрического состояния идеализированного и реального трансформатора.	ОПК-3

Схема замещения трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора.	ОПК-3
Опыт холостого хода трансформатора. . Опыт короткого замыкая трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой.	ПК-9
Изменение вторичного напряжения трансформатора под нагрузкой. Внешняя характеристика трансформатора. КПД трансформатора.	ПК-9
Полупроводниковые приборы . n-p-n и p-n-p переход в полупроводнике.	ПК-9
Элементная база.	ПК-9
Диоды общего применения. Принцип работы, конструкция.	ПК-9
Электропривод (ЭП). Назначение ЭП. Состав ЭП.	ОПК-3
Уравнение движения ЭП. Управляемые координаты. Одно- и многомассовые системы. Одно- и многодвигательные технологические установки и приводы	ОПК-3
Вращающееся магнитное поле и его особенности.	ОПК-3
Механические характеристики электроприводов с асинхронными двигателями. Пусковые, регулировочные и тормозные характеристики.	ОПК-3
Устройство и принцип действия двигателей постоянного тока.	ПК-9
Устройство и принцип действия синхронной машины. Основные характеристики синхронного двигателя.	ПК-9
Устройство трехфазной асинхронной машины.	ПК-9
Стабилитрон, варикап, тоннельный диод. Характеристика, принцип работы. Схемы использования.	ПК-9
Биполярный транзистор, конструкция, принцип работы, характеристики.	ПК-9
Схема выбора рабочей точки транзистора. Схема температурной стабилизации режима работы транзистора.	ПК-9
Полевой МОП транзистор. Конструкция, характеристики	ПК-9
Логические схемы. Принцип решения логических задач.	ПК-9
Мультивибратор на логических схемах.	ПК-9
Однополупериодный выпрямитель и двухполупериодный выпрямитель. Принцип работы.	ПК-9

Пример билета для сдачи зачета по дисциплине «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Урбанистики и городского хозяйства, кафедра Электротехника
Дисциплина Электротехника и электроника
Образовательная программа 19.03.01 «Биотехнология»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2.

1. Применение законов Кирхгофа к расчету электрических цепей постоянного тока. Метод контурных токов.
2. Основные понятия и законы электрических цепей переменного тока. Символический метод расчета. Законы Ома и Кирхгоффа в комплексной форме.
3. Задача типа С. Для схемы двухполюсника рис. 6.3 заданы параметры: L_1 =5 мГн; r_1 = 150 Ом; C_1’ = 0,667 мкФ; L_2 = 10 мГн; r_1 = 100 Ом; C_2 = 1 мкФ; напряжение на входе $u = 10 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin(10^4 \cdot t)$ В. Найти напряжение $u_{C2}(t)$ на конденсаторе C_2, построить топографическую диаграмму, приняв равным нулю потенциал точки 1.

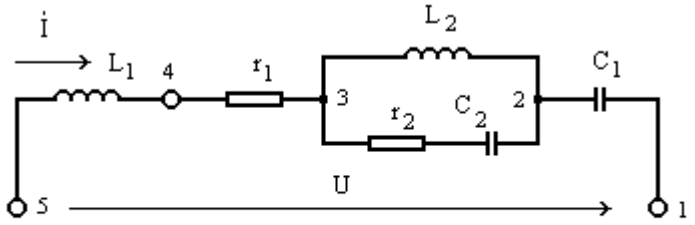


Рис.6.3

Утверждено на заседании кафедры « » 2021г., протокол №

Зав. Кафедрой «Электротехника»
д.т.н., проф. _____ /_Т.Б. Гайтова_/

ПРИМЕРЫ: ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 1

1. Укажите, чему равен **период** T колебания ЭДС источника синусоидального напряжения $e = \sqrt{2} \cdot 220 \sin 314t$ В?

0,01 с ○ 0,02 с ○ 0,04 с ○ 0,08 с ○ 1 с ○ 2 с ○

2. Укажите, как изменится **индуктивность** катушки, если увеличить частоту синусоидального напряжения в 4 раза?

- ○ Величина индуктивности не изменится
- ○ Индуктивность катушки уменьшится в два раза
- ○ Индуктивность катушки увеличится в 4 раза
- ○ Индуктивность катушки уменьшится в 4 раза

3. Укажите, чему равен **угол** φ в последовательной RL-цепи, если известны значения синусоидального напряжения U = 10 В, тока I = 1 А и мощности P = 8 Вт?

○ 90° ○ - 45° ○ 37° ○ -30° ○ 27°

4. Конденсатор с ёмкостью C = 1/6280 Ф установлен в цепи синусоидального тока с напряжением $u = \sqrt{2} \cdot 220 \sin(2\pi \cdot 1000t + \pi/6)$ В. Укажите, чему равно **сопротивление** конденсатора?

0,22 Ом ○ 0,44 Ом ○ 2 Ом ○ 1 Ом ○ 4 Ом ○

5. Укажите, чему равен **временной интервал**, соответствующий углу сдвига фаз, равного 45°, при частоте исследуемых периодических сигналов, равной 100 Гц?

1 мс ○ 1,25 мс ○ 1,5 мс ○ 2 мс ○ 4 мс ○ 5 мс ○

6. Перечислите **приборы**, необходимые для проведения косвенного измерения индуктивности катушки.

- ○ Вольтметр и амперметр
- ○ Достаточно одного ваттметра
- ○ Вольтметр, амперметр и ваттметр или вольтметр, амперметр и измеритель разности фаз
- ○ Амперметр и ваттметр

7. Напряжения на трёх последовательно соединенных резисторах относятся как 1:3:5. Укажите, как **относятся** значения сопротивлений резисторов?

- ○ Отношение сопротивлений резисторов подобно отношению напряжений
- ○ Отношение равно 5:3:1
- ○ Отношение равно 1:1/3:1/5
- ○ Отношение равно 1:5:3

ПРИМЕРЫ: ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ 29

1. Укажите **признаки,** характеризующие основные логические элементы.

- □ На входах логических элементов аналоговые сигналы, а на выходах – цифровые
- □ Операции логического сложения, логического умножения и инверсия не составляют функционально полный набор
- □ Используя основные логические операции И, ИЛИ и НЕ, можно аналитически выразить любую сложную логическую функцию
- □ Минимальный логический базис составляют операции ИЛИ и НЕ или И и НЕ

 Входные и выходные сигналы логических элементов могут принимать только два значения: логическую 1 и логический 0

 Операция логического сложения совпадает с операцией обычного сложения

2. Укажите **выражение** логической функции двух переменных x_1 и x_2, реализуемой элементом "Стрелка Пирса".

○ $y = \bar{x}_1 x_2 + x_1 \bar{x}_2$ ○ $y = \overline{x_1 x_2}$ ○ $y = \overline{x_1 + x_2}$

○ $y = x_1 \oplus x_2$ ○ $y = x_1 + x_2$ ○ $y = x_1 x_2$

3. Укажите **выражение** логической функции двух переменных x_1 и x_2, реализуемой элементом "Штрих Шеффера".

○ $y = \bar{x}_1 x_2 + x_1 \bar{x}_2$ ○ $y = \overline{x_1 x_2}$ ○ $y = x_1 \oplus x_2$

○ $y = \overline{x_1 + x_2}$ ○ $y = x_1 + x_2$ ○ $y = x_1 x_2$

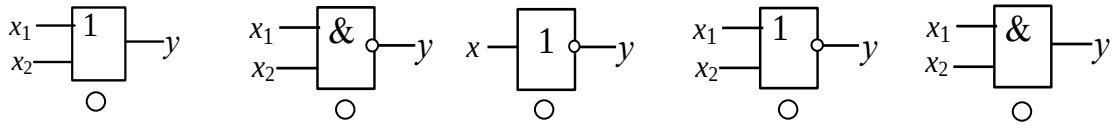
4. Укажите **выражение** логической функции трех переменных *а, б* и *с*, записанной в совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ).

○ $y(a,b,c) = \bar{a}bc + a\bar{b}c + ab\bar{c} + abc$

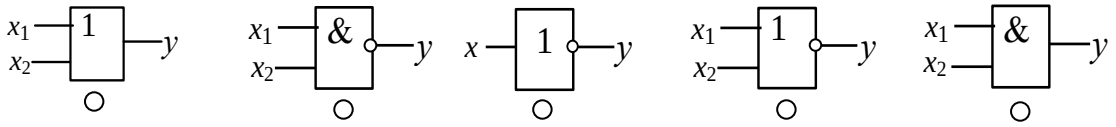
○ $y(a,b,c) = (a+b+c)(a+b+\bar{c})(a+\bar{b}+c)(\bar{a}+b+c)$

○ $y(a,b,c) = (\bar{a}b + c + a\bar{b}c)(ab\bar{c} + \overline{a\bar{b}} + \bar{c}a)$

5. Укажите **элемент** ИЛИ-НЕ.



6. Укажите **элемент** И.



7. Укажите значение **функции** $y = (ab + \bar{c})(\bar{a} + \bar{b})$, если $a = b = c = 1$.

○ 1 ○ 0

Примечание! Кафедра располагает базой тестовых материалов для проведения компьютерного контроля (в режиме обучения и контроля) для проведения промежуточных аттестаций по всем разделам курса для измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тесты проводятся в компьтерном классе в ауд. АВ 1414 в режиме автоматического тестирования. Система оценки бальная. Каждый вопрос теста имеет свой бал и выставляется машиной в автоматическом режиме.

Критерии оценки:

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если он получил 33-40 балов;
- оценка «**хорошо**» если он получил 27-32 балов;
- оценка «**удовлетворительно**» если он получил 20-26 балов;
- оценка «**неудовлетворительно**» если он получил 10-19 балов.

Контрольная работа №1. Электрические цепи постоянного тока.(ОПК-3)

Вариант 2. В схеме рис. 2.6 *а* известны величины сопротивлений и ЭДС:
R_1 = 2 Ом; R_2 = 4 Ом; R_3 = 2 Ом; R_4 = 5 Ом; R_5 = 3 Ом; R_6 = 6 Ом; E_1 = 12 В; E_2 = 10 В.
Определить токи в ветвях схемы методом «контурных токов», предварительно преобразовав пассивный треугольник сопротивлений R_3, R_4, R_5 в звезду.

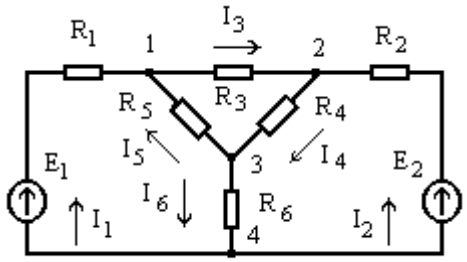


Рис.2.6а

Примечание! Применяется как промежуточная аттестация для практических занятий, а также контрольных работ.

Критерии оценки для самостоятельных расчетных занятий:

Зачтено выставляется студенту, если студент выполнил все задания самостоятельных занятий; ориентируется в теоретическо-практическом материале; знает и владеет основными подходами к излагаемому материалу; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Не зачтено выставляется студенту, если студент не выполнил все задания самостоятельных занятий; не знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций**.**

Критерии оценки для контрольых работ:

Отлично Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями, прведенные в медодическом указании

Хорошо Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы

Удовлетворительно Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень

Неудовлетворительно Студент не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также неспособен пояснить полученный результат