

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

"Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.
27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000182853)

Электротехника и электроника 2

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
5	4	144	34	4	28	42	36	Э
Итого	4	144	34	4	28	42	36	

Москва
2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Уханова А. М.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Электротехника и электроника 2 является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПКР-1.2)	Знать методы аналитического и имитационного моделирования

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПКР-1	Способен осуществлять концептуальное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-1.2.	Учитывает особенности проектирования информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Электротехника и электроника 2 является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Микропроцессорные средства	Базы данных
2	Схемотехника (Схемотехника цифровых вычислительных средств)	Системы искусственного интеллекта
3		Итоговая гос. аттестация
4		Преддипломная практика
5		Производственная практика 1

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) едениц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Электротехника, электроника и схемотехника (5 семестр).	Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины.	14	4	12	0	30	144
	Основы аналоговой электроники.	10	0	8	4	22	

	Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы.	10	0	8	8	26	
Всего		34	4	28	12	78	144

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	2.1.Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины.	2	Анализ магнитных цепей. Электромагнитные устройства.
2	2.1.Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины.	4	Трансформаторы. Асинхронные двигатели.
3	2.1.Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины.	4	Машины постоянного тока. Синхронные машины.
4	2.1.Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины.	4	Микромашины. Элементная база электронных устройств.
5	2.2.Основы аналоговой электроники.	4	Источники вторичного электропитания.
6	2.2.Основы аналоговой электроники.	4	Усилители электрических сигналов.
7	2.2.Основы аналоговой электроники.	2	Параметры импульсов и импульсных устройств.
8	2.3.Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы.	2	Логические основы цифровых устройств.
9	2.3.Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы.	2	Цифровые комбинационные устройства.
10	2.3.Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы.	2	Цифровые последовательностные устройства.
11	2.3.Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы.	2	Цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые преобразователи (АЦП).
12	2.3.Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы.	2	Оптоэлектронные приборы и индикаторные устройства.
Итого:		34	

3.2. Содержание лекций

2.1.1. Анализ магнитных цепей. Электромагнитные устройства. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные законы магнитных цепей (Ампера, электро-магнитной индукции, полного тока, законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи). Методы расчёта магнитных цепей. Прямая и обратная задачи анализа неразветвлённой цепи постоянного магнитного потока. Расчёт разветвлённых магнитных цепей. Магнитная цепь переменного магнитного потока. Схема замещения и векторная диаграмма катушки со сталью. Электромагнитные аппараты (контакторы, пускатели, выключатели) и реле.

2.1.2. Трансформаторы. Асинхронные двигатели. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Классификация трансформаторов. Однофазный трансформатор. Коэффициент трансформации. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика. Трёхфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Классификация асинхронных машин. Статор и роторы. Вращающееся магнитное поле. Скольжение. Частота вращения ротора. Схемы замещения асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Электромагнитный вращающий момент. Механическая и рабочие характеристики. Пусковой реостат и его назначение. Регулирование частоты вращения двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами.

2.1.3. Машины постоянного тока. Синхронные машины. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Классификация машин постоянного тока (МПТ). Индуктор и якорь. Схемы возбуждения МПТ. ЭДС генератора постоянного тока. Характеристики генераторов (холостого хода, внешние и регулировочные). Электрические схемы замещения двигателей независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждений. Вращающий момент ДПТ. ПротивозДС якоря. Механические и рабочие характеристики двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения ДПТ. Классификация синхронных машин. Электрическая схема замещения синхронной машины. ЭДС трёхфазного генератора. Реакция якоря при разном типе нагрузок. Внешняя и регулировочная характеристики генератора. Мощность и электромагнитный момент. Подключение генератора к сети. Синхронный двигатель. Частота вращения ротора. Вращающий момент и угловая характеристика. Синхронный компенсатор реактивной мощности.

2.1.4. Микромашины. Элементная база электронных устройств. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Классификация микромашин. Универсальный коллекторный двигатель. Асинхронные и синхронные микромашины. Микромашины постоянного тока. Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Биполярный транзистор (схемы включения и h-параметры). Типы полевых транзисторов. Тиристор. Интегральные микросхемы.

2.2.1. Источники вторичного электропитания. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Схемы полупроводниковых выпрямителей (однофазные и трехфазные). Сглаживающие фильтры. Формы выпрямленного напряжения. Коэффициенты пульсации и сглаживания. Стабилизаторы напряжения и тока. Управляемый выпрямитель. Внешние характеристики выпрямителей.

2.2.2. Усилители электрических сигналов. (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Структурная схема усилителя. Параметры и характеристики усилителей. Схема усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером. Эмиттерный и истоковый повторители. Дифференциальный усилитель. Усилитель мощности. Операционный усилитель.

2.2.3. Параметры импульсов и импульсных устройств. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Формирователи импульсов посредством RC-цепи. Ограничители уровня на диодах и стабилитронах. Транзисторный ключ. Триггер. Электронный генератор (структурная схема). Условия возбуждения генераторов. LC-генератор. RC-генератор. Аналоговый компаратор напряжений. Генераторы импульсов прямоугольной, треугольной или пилообразной формы.

2.3.1. Логические основы цифровых устройств. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основные логические операции и таблицы истинности. Элементы ИЛИ-НЕ и И-НЕ. Реализация сложных логических функций посредством логических элементов. Минимизация логических функций. Запись логических функций в универсальных базисах. Программируемые логические матрицы. Понятия "комбинационное устройство", "последовательностное устройство".

2.3.2. Цифровые комбинационные устройства. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Шифратор и дешифратор. Мультиплексор и демультиплексор. Цифровой компаратор. Полусумматор и сумматор.

2.3.3. Цифровые последовательностные устройства. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Триггеры RS- T-, D- и JK-типа. Двоичный счётчик. Десятичный счётчик. Регистр (неревверсивный, реверсивный, универсальный). Регистры (последовательные, параллельные и последовательно-параллельные). Арифметикологическое устройство. Схемы элементов памяти. Запоминающие устройства (ОЗУ, ПЗУ).

2.3.4. Цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые преобразователи (АЦП). (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Дискретизация по времени, квантование по уровню и кодирование аналогового сигнала. Резистивные матрицы: R-2R и с весовыми коэффициентами. Разрядность и раз-решающая способность ЦАП. Схема АЦП последова-тельного счёта. Разрешающая способность и погрешность АЦП.

2.3.5. Оптоэлектронные приборы и индикаторные устройства. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Светодиод и фотодиод. Оптопары: фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Сегментный диодный дисплей и линейные шкалы. Столбиковый индикатор. Логический пробник.

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	2.1.Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины.	2	Определение параметров однофазного полупроводникового выпрямителя. Определение параметров транзисторов по их каталожным характеристикам.
2	2.1.Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины.	2	Расчет параметров схем транзисторных усилителей напряжения. Анализ электронных устройств на основе операционного усилителя
Итого:		4	

3.4. Содержание практических занятий

2.1.1. Определение параметров однофазного полупроводникового выпрямителя. Определение параметров транзисторов по их каталожным характеристикам. (АЗ: 2, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

Описание: Определение параметров однофазного полупроводникового выпрямителя. Определение параметров транзисторов по их каталожным характеристикам, в том числе h -параметров.

2.1.2. Расчет параметров схем транзисторных усилителей напряжения. Анализ электронных устройств на основе операционного усилителя (АЗ: 2, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	2.1.Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины.	4	Однофазный трансформатор.
2	2.1.Электромагнитные устройства, трансформаторы и электрические машины.	8	Двигатель постоянного тока.
3	2.2.Основы аналоговой электроники.	4	Простейшие транзисторные усилители.
4	2.2.Основы аналоговой электроники.	4	Электронные устройства на операционных усилителях.
5	2.3.Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы.	4	Преобразователи кодов.Триггеры.
6	2.3.Основы цифровой электроники и оптоэлектронные приборы.	4	Цифроаналоговый и аналого-цифровой преобразователи.
Итого:		28	

3.6.Содержание лабораторных работ

2.1.1. Однофазный трансформатор. (АЗ: 4, СРС: 0)

Форма организации: Лабораторная работа

2.1.2. Двигатель постоянного тока. (АЗ: 8, СРС: 0)

Форма организации: Лабораторная работа

2.2.1. Простейшие транзисторные усилители. (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

2.2.2. Электронные устройства на операционных усилителях. (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

2.3.2. Преобразователи кодов.Триггеры. (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

2.3.3. Цифроаналоговый и аналого-цифровой преобразователи. (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

2.1. Курсовая работа (5 семестр).

Тематика:

Трудоемкость(СРС): 30

Прикрепленные файлы: СЕМЕСТР 2 КР.docx, СЕМЕСТР 2 КР.pdf

3.8. Промежуточная аттестация

2. Экзамен (5 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопросы 5 семестр.docx, Вопросы 5 семестр.pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПКР-1	Способен осуществлять концептуальное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Знать методы аналитического и имитационного моделирования Семестр - 5

Вопросы к промежуточной аттестации

"Электротехника и электроника 2"

2. Экзамен (5 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопросы 5 семестр.docx, Вопросы 5 семестр.pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

- 1. Аббасов, Э. М. Электротехника и электроника : методические указания / Э. М. Аббасов, Е. А. Хуртин, Т. С. Аббасова. — Королёв : МГОТУ, 2020. — 56 с. — ISBN 978-5-4499-0823-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149438> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2. Гуляев, В. Г. Электротехника и электроника : учебное пособие / В. Г. Гуляев. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-528-00367-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164851> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3. Козлов, В. А. Основы теории цепей и сигналов в радиотехнических и телекоммуникационных системах : учебное пособие / В. А. Козлов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2018. — 464 с. — ISBN 978-5-7579-2300-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149570> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

- 1. Атабеков Г.И. Основы теории цепей. Изд. "Лань" 2012г.
- 2. Белецкий Л.Ф. Теория линейных электрических цепей. Изд. "Лань" 2012 г.
- 3. Ефимов И.Е. Козырь И.Я. Основы микроэлектроники. Изд. "Лань" 2012г.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	

ООО "Издательство Лань"	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	

Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	http://нэб.рф

ИП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением	http://archive.neicon.ru
Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com Scopus- http://scopus.com Elsevier- http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections Springer Nature- http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/ American Physical Society- https://journals.aps.org/about EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org INSPEC компании EBSCO- INSPEC Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/ MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/ ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/ SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/ Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org JSTOR- www.jstor.org Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/	https://apps.webofknowledge.com http://scopus.com http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com http://zbMATH.org https://www.acs.org/content/acs/en.html https://www.scitation.org/ https://journals.aps.org/about http://search.ebscohost.com https://www.cambridge.org/core https://ieeexplore.ieee.org https://iopscience.iop.org/ https://www.ams.org/home/page https://www.osapublishing.org/about.cfm https://academic.oup.com/journals/ https://search.proquest.com/index https://www.orbit.com/ https://journals.sagepub.com/ https://www.annualreviews.org www.jstor.org https://onlinelibrary.wiley.com

<p>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</p> <p>Springer Nature: 1. eBook Collection: журналы, книги - https://link.springer.com 2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com</p> <p>Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>Institute of Electrical and Electronics Engineers: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>EBSCO. https://www.search.ebscohost.com/ INSPEC: 1. База данных Academic Search Premier 2. База данных eBook Academic Collection 3. eBook EngineeringCore Collection</p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL: https://www.orbit.com/</p> <p>SAGE https://journals.sagepub.com/</p> <p>Publication:</p> <p>Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com/</p>	<p>https://link.springer.com</p> <p>https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>https://www.search.ebscohost.com/</p> <p>https://www.orbit.com/</p> <p>https://journals.sagepub.com/</p> <p>https://onlinelibrary.wiley.com/</p>
---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Microsoft Windows, Microsoft Office, Kaspersky Security

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

программные среды Multisim, Labview, Matlab и др;

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Электротехника и электроника 2" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на Ступино институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКР-1.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: - усвоением основных понятий, явлений и законов электротехники и электроники, а также овладение основными методами анализа электротехнических и электронных устройств;

- формированием у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных электромагнитных законов, теорий, и владения методами оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования на моделях электротехнических и электронных устройств;
- выработкой у студентов владения инженерными приемами и навыками решения конкретных задач электротехники и электроники, которые помогут в дальнейшем в решении инженерных задач по выбранному профилю подготовки;
- выработкой у студентов навыков: проведения экспериментальных исследований электромагнитных явлений, имеющих место в электротехнических цепях и электронных устройствах, как на натурных стендах, так и вычислительных экспериментов на компьютере, а также владения методами оценки точности и применимости полученных результатов; сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации в области электротехники и электроники, в том числе использования электронных изданий и ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- выработкой умений применять математические методы моделирования и анализа электронных устройств с использованием программных сред типа Multisim, Labview, Matlab и других;
- созданием у студентов достаточно широкой подготовки в области электротехники и электроники, которая позволит в дальнейшем осуществить специализацию по выбранному профилю и направлению подготовки.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме и промежуточная аттестация в форме Экзамен (5 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 часов), практические (4 часов), лабораторные (28 часов) занятия и (42 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Электротехника и электроника 2»

Прикрепленные файлы

СЕМЕСТР 2 КР.pdf

Вопросы 5 семестр.pdf

СЕМЕСТР 2

Расчётно-графическая работа состоит из двух частей:

Часть 1: **"Расчёт усилителя напряжения"**. Её целью является закрепление умений расчёта параметров схемы транзисторного усилительного каскада на биполярном или полевом транзисторе с отрицательной обратной связью по напряжению, выбор элементов схемы в справочниках, вычерчивание схемы усилителя со спецификацией элементов.

Часть 2: **"Расчёт и схемная реализация цифрового автомата"**. Её целью является закрепление умений схемотехнического моделирования комбинационного устройства на базовых логических элементах.

Методические указания к выполнению курсовой работы записаны на компакт-дисках, приобретенных в достаточном количестве библиотекой университета и выдаваемых на дом студентам по абонементу, содержат основные теоретические положения и расчётные формулы, варианты заданий и примеры их выполнения, рекомендации по оформлению отчётов. К курсовым работам прилагаются разработанные на кафедре "Электротехника и электроника" в среде Borland C++ Builder или Adobe Flash и записанные на компакт-дисках программы моделирования и расчёта электрических цепей и устройств для поэтапного (само)контроля выполнения заданий.

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Основные этапы развития и главные области применения электроники. Основные типы электронных приборов.
2. Диоды и их свойства. Разновидности диодов.
3. Устройство, принцип действия, схемы включения и параметры биполярных транзисторов.
4. Полевые транзисторы: устройство, основные параметры и характеристики.
5. Устройство тиристора. его вольтамперная характеристика, область применения.
6. Типы интегральных микросхем. Семейства цифровых микросхем.
7. Структурная схема выпрямительного устройства напряжения. Однофазные одно- и двух полупериодные выпрямители напряжения: средние значения выпрямленного напряжения, коэффициенты пульсации. Простейшие сглаживающие фильтры, коэффициент сглаживания. Внешние характеристики выпрямителей.
8. Назначение и классификация электронных усилителей. Основные параметры и характеристики усилителей.
9. Электронный усилитель на биполярном транзисторе, включенного по схеме с общим эмиттером: назначение элементов, функционирование.
10. Эмиттерный (источковый) повторитель. Дифференциальный усилитель.
11. Функциональная схема операционного усилителя (ОУ), условное обозначение; схемы инвертирующего и неинвертирующего ОУ, выходные характеристики. Функциональные узлы на ОУ.
12. Параметры импульсов и импульсных устройств. Транзисторный ключ.
13. Простейшие формирователи и ограничители импульсов.
14. Условия функционирования электронных генераторов. LC - и RC -генераторы.
15. Генераторы импульсов треугольной, прямоугольной и пилообразной форм.
16. Способы выполнения операций в цифровых устройствах над кодовыми и бинарными словами.
17. Функции алгебры логики, в том числе исключающее ИЛИ, сложение по модулю 2, стрелка Пирса, штрих Шеффера.
18. Универсальные логические операции и их особенности. Представление логических функций математическими выражениями и переход от них к логическим схемам.
19. Программируемые логические матрицы и микросхемы программируемой матричной логики.
20. Понятия "комбинационное устройство" и "последовательностное устройство". Асинхронные и синхронные автоматы.
21. Преобразователи кодов (шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры).
22. Аналоговые и цифровые компараторы.

23. Двоичные полусумматоры и сумматоры.
24. Принцип цифроаналогового преобразования с использованием устройств с резистивными матрицами. Погрешность преобразования. Напряжение на выходе преобразователя.
25. Физический процесс аналого-цифрового преобразования. Работы схемы последовательного АЦП с единичным приближением.
26. Асинхронный и синхронный *RS*-триггеры: таблицы истинности, аналитические выражения функционирования, временные диаграммы.
27. *T*-, *D*- и *JK*-триггеры: таблицы истинности, аналитические выражения функционирования, временные диаграммы.
28. Бинарный счётчик с непосредственными связями.
29. Реверсивный синхронный и десятичный счётчики.
30. Работа параллельного регистра на *RS*-триггерах.
31. Схема сверхоперативной памяти на регистрах и её функционирование.
32. Классификация и обобщённая структура арифметико-логических устройств.
33. Универсальные АЛУ в интегральном исполнении: перечень составляющих их электронных элементов (устройств), выполняемых ими математических и логических операций.
34. Элементы полупроводниковой памяти: на биполярных транзисторах с одномерной адресацией, на МОП-транзисторах с однокоординатной выборкой.
35. ПЗУ, состоящие: из диодной матрицы, из многоэмиттерных транзисторов.
36. Построение динамического элемента памяти на МОП-транзисторе с последовательно соединённым конденсатором.