

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.  
«15» июня 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000156237)**  
**Электротехника и электроника 1**

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)

Форма обучения очная

(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра ТАОМ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточного контроля
4	4	144	30	14	20	0	44	36	Э
<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	

Москва  
2020

## **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 НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

---

Авторы программы:

Уханова А.М.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

---

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТАОМ

Директор выпускающего филиала

---

---

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

Целью освоения дисциплины Электротехника и электроника 1 является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ОПК-4)	Знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики
2	У-1(ОПК-4)	Уметь использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач
3	В-1(ОПК-4)	Владеть способностью использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач
4	З-1(ОПК-5)	Знать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности
5	У-1(ОПК-5)	Уметь разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности
6	В-1(ОПК-5)	Владеть способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения типовых задач
7	З-1(ОПК-6)	Знать основные положения, законы и методы механики и технологий
8	У-1(ОПК-6)	Уметь использовать основные положения, законы и методы механики и технологий в познавательной и профессиональной деятельности
9	В-1(ОПК-6)	Владеть методами механики и технологий в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-4	Способность использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач технологического обеспечения, обслуживания
2	ОПК-5	Способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения типовых задач технологического обеспечения, обслуживания и т.п.
3	ОПК-6	Способность использовать основные положения, законы и методы механики и технологий в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач, технологического обеспечения, обслуживания и т.п.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Электротехника и электроника 1 является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Общая химия 1	Электротехника и электроника 2
2	Общая химия 2	Итоговая гос. аттестация
3	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Численные методы
4	Математический анализ	Моделирование систем и процессов
5	Дифференциальные уравнения	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Теория вероятностей и математическая статистика	Технологические процессы автоматизированных производств
7	Физика 1	Детали машин и основы конструирования

		(Основы проектирования машин и механизмов)
8	Материаловедение	
9	Сопротивление материалов	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Электротехника и электроника 1 (4 семестр).	Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	8	4	8	0	16	36	144
	Электрические цепи переменного тока.	16	4	4	0	6	30	
	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	4	4	4	0	9	21	
	Анализ магнитных цепей.	2	2	4	0	9	17	
<b>Всего</b>		<b>30</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>104</b>	<b>144</b>

#### 3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

*В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.*

- 1. Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.
- 2. Электрические цепи переменного тока.
- 3. Методы анализа цепей переменного тока.
- 4. Резонансные явления.
- 5. Четырехполюсник.
- 6. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
- 7. Анализ магнитных цепей.

#### 3.2.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1.Основные законы и методы	4	Основные понятия и законы электрических цепей.	1

	расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.			
2	1.1.Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	4	Методы анализа линейных цепей постоянного тока.	1
3	1.2.Электрические цепи переменного тока.	2	Основные параметры синусоидально изменяющихся величин.	2
4	1.2.Электрические цепи переменного тока.	2	Комплексный (символический) метод анализа цепей переменного тока.	2, 3
5	1.2.Электрические цепи переменного тока.	4	Резонансные явления в цепях гармонического тока.	2, 4
6	1.2.Электрические цепи переменного тока.	4	Основные определения и классификация четырехполюсника.	2, 5
7	1.2.Электрические цепи переменного тока.	4	Трехфазные цепи.	2
8	1.3.Переходные процессы в линейных электрических цепях.	2	Причины возникновения и основные принципы анализа переходных процессов.	6
9	1.3.Переходные процессы в линейных электрических цепях.	2	Переходные процессы в RL и RC цепях.	6
10	1.4.Анализ магнитных цепей.	2	Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.	7
<b>Итого:</b>		<b>30</b>		

### 3.3.Содержание лекций.

#### 1.1.1. Основные понятия и законы электрических цепей. (А3: 4, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Элементы цепи и её топологические параметры. Схемы замещения источников питания и их взаимное преобразование. Законы Ома. Законы Кирхгофа. Классификация цепей. Баланс мощностей.

#### 1.1.2. Методы анализа линейных цепей постоянного тока. (А3: 4, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Эквивалентные преобразования участков цепи (последовательное, параллельное, смешанное, звезда-треугольник, треугольник-звезда). Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод эквивалентного генератора. Графический метод анализа простейших цепей постоянного тока с нелинейными элементами.

#### **1.2.1. Основные параметры синусоидально изменяющихся величин. (АЗ: 2, СРС: 0)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Представление ( в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) гармонических функций. Среднее и действующее значение гармонических величин. Метод расчета с использованием векторных диаграмм. Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Треугольники сопротивлений и проводимости ветви. Мощности в цепях гармонического тока. Коэффициент мощности цепи.

#### **1.2.2. Комплексный (символический) метод анализа цепей переменного тока. (АЗ: 2, СРС: 0)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### **1.2.3. Резонансные явления в цепях гармонического тока. (АЗ: 4, СРС: 0)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### **1.2.4. Основные определения и классификация четырехполюсника. (АЗ: 4, СРС: 0)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

#### **1.2.5. Трехфазные цепи. (АЗ: 4, СРС: 0)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника питания. Фазные и линейные напряжения. Трехпроводные и четырех проводные соединения приемников звездой. Трехпроводные соединения приемников треугольником. Мощности в трехфазной цепи.

#### **1.3.1. Причины возникновения и основные принципы анализа переходных процессов. (АЗ: 2, СРС: 2)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

### 1.3.2. Переходные процессы в RL и RC цепях. (А3: 2, СРС: 2)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

### 1.4.1. Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. (А3: 2, СРС: 4)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

## 3.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.1. Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	4	Анализ электрического состояния электрических цепей постоянного тока. Анализ цепей синусоидального тока методом векторных диаграмм.	1
2	1.2. Электрические цепи переменного тока.	4	Анализ цепей синусоидального тока с использованием символического метода (комплексных чисел). Расчет трехфазных электрических цепей.	2
3	1.3. Переходные процессы в линейных электрических цепях.	4	Определение параметров пассивных четырехполюсников. Анализ переходных процессов в линейных цепях классическим методом.	6
4	1.4. Анализ магнитных цепей.	2	Анализ неразветвленных магнитных цепей. Определение параметров трансформатора по каталожным данным и построение внешней характеристики.	7
<b>Итого:</b>		<b>14</b>		

## 3.5. Содержание практических занятий

**1.1.1. Анализ электрического состояния электрических цепей постоянного тока.****Анализ цепей синусоидального тока методом векторных диаграмм. (А3: 4, СРС: 4)****Форма организации:** Практическое занятие**1.2.1. Анализ цепей синусоидального тока с использованием символического метода (комплексных чисел). Расчет трехфазных электрических цепей.****(А3: 4, СРС: 4)****Форма организации:** Практическое занятие**1.3.1. Определение параметров пассивных четырехполюсников. Анализ переходных процессов в линейных цепях классическим методом. (А3: 4, СРС: 4)****Форма организации:** Практическое занятие**1.4.1. Анализ неразветвленных магнитных цепей. Определение параметров трансформатора по каталожным данным и построение внешней характеристики. (А3: 2, СРС: 4)****Форма организации:** Практическое занятие**3.6.Лабораторные работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Наименование лабораторной работы</b>	<b>Объем, часов</b>	<b>Дидакт. единицы</b>
1	1.1.Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 1).	4	1
2	1.1.Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 2).	4	1
3	1.2.Электрические цепи переменного тока.	Резонансы в электрических цепях. Пассивный четырёхполюсник.	4	2
4	1.3.Переходные процессы в линейных электрических цепях.	Переходные процессы в электрических цепях 1-го и 2-го порядков (часть 1).	4	6
5	1.4.Анализ магнитных цепей.	Однофазный трансформатор. Двигатель постоянного тока.	4	7
<b>Итого:</b>			20	



### **3.7.Содержание лабораторных работ**

**1.1.1. Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 1).** (А3: 4, СРС: 4)

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.1.2. Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей (часть 2).** (А3: 4, СРС: 4)

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.2.1. Резонансы в электрических цепях. Пассивный четырёхполюсник.** (А3: 4, СРС: 2)

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.3.1. Переходные процессы в электрических цепях 1-го и 2-го порядков (часть 1).** (А3: 4, СРС: 1)

**Форма организации:** Лабораторная работа

**1.4.1. Однофазный трансформатор. Двигатель постоянного тока.** (А3: 4, СРС: 1)

**Форма организации:** Лабораторная работа

### **3.8.Контроль самостоятельной работы (КСР)**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Объем, часов</b>	<b>Тема КСР</b>
<b>Итого:</b>			

### **3.9.Содержание КСР**

### **3.10.Курсовые работы и проекты по дисциплине**

**1.1. Курсовая работа**

**Тематика:**

**Трудоёмкость(СРС):** 4

**Прикрепленные файлы:** элек.doc

**Типовые варианты:**

### **3.11.Промежуточная аттестация**

**1.**

**Прикрепленные файлы:** Вопросы 4 семестр (1).docx

## **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	ОПК-4	Способность использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач технологического обеспечения, обслуживания	Знать основные положения, законы и методы естественных наук и математики Уметь использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач Владеть способностью использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач Семестр - 4
2	ОПК-5	Способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения типовых задач технологического обеспечения, обслуживания и т.п.	Знать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности Уметь разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности Владеть способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения типовых задач Семестр - 4
3	ОПК-6	Способность использовать основные положения, законы и методы механики и технологий в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач технологического обеспечения, обслуживания и т.п.	Знать основные положения, законы и методы механики и технологий Уметь использовать основные положения, законы и методы механики и технологий в познавательной и профессиональной деятельности Владеть методами механики и технологий в познавательной и профессиональной деятельности для решения типовых задач Семестр - 4

### Вопросы к промежуточной аттестации

#### «Электротехника и электроника 1»

##### 1. Экзамен (4 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопросы 4 семестр (1).docx

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

а) основная 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.

б) дополнительная литература:

## **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
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	<a href="http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web">http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	<a href="http://elsau.ru">http://elsau.ru</a>
<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт".	<a href="http://text.rucont.ru">http://text.rucont.ru</a>
<b>ООО "ИВИС"</b>	
ООО "ИВИС".	<a href="http://ivis.ru">http://ivis.ru</a>
<b>ООО "Интегратор авторского права"</b>	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	<a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	<a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>
База данных GreenFile компании EBSCO.	<a href="http://www.greeninfoonline.com">http://www.greeninfoonline.com</a> .
<b>Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"</b>	
American Physical Society American Mathematical Society	<a href="http://publish.aps.org/">http://publish.aps.org/</a> <a href="http://www.ams.org/mathscinet/index.html">http://www.ams.org/mathscinet/index.html</a>
<b>ФГБУ "ГПНТБ России"</b>	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	<a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a>
База данных Scopus издательства Elsevier.	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД <a href="http://www.mathscinet.org/">MathSciNet via EBSCOhost</a> .	<a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a>
<b>РФФИ</b>	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	<a href="http://pubs.acs.org">http://pubs.acs.org</a> .

## 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 осознано 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. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

(Ауд. 310) Лаборатория электротехники имеет 2 стенда типа МЭЛ-2 и 2 стенда испытания электрических машин, предназначенных для выполнения лабораторных работ №№ 1,2,3, 4, 5,6,7,8,9,10 (см п. 5).

10.2. (Ауд. 210) Дисплейный класс (10 компьютеров, объединенных в локальную сеть) для выполнения на моделях всех запланированных лабораторных работ по дисциплине (см. п. 5) с использованием программных сред LabWorks и Mathcad 13, и контрольного тестирования знаний.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина Электротехника и электроника 1 является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6.

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: промежуточная аттестация в форме Экзамен (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 часов), практические (14 часов), лабораторные (20 часов) занятия и (44 часов) самостоятельной работы студента.

### Прикрепленные файлы

#### Вопросы 4 семестр (1).docx

##### *Вопросы, выносимые на экзамен:*

1. Пассивные элементы цепей и их характеристики.
2. Активные элементы цепей и их характеристики.
3. Расчет цепей постоянного тока методом преобразования схемы.
5. Методика расчета токов в сложной цепи постоянного тока одним из методом (методом законов Кирхгофа, контурных токов, узловых напряжений).
6. Основные величины, характеризующие синусоидальные функции, и способы их отображения.
7. Среднее и действующее значения синусоидальных функций.
8. Анализ процессов в  $RL$ -,  $RC$ -,  $RLC$ -цепи синусоидального тока.
9. Три вида мощности в цепях синусоидального тока.
10. Методика расчета тока и мощностей в последовательной  $RL$ -,  $RC$ -,  $RLC$ -цепи комплексным методом.
11. Расчет токов в цепи переменного тока при параллельном включении приемников.
12. Резонанс напряжений (РН) и его особенности.
13. Резонанс токов (РТ) и его особенности.
14. Четырехполюсники: определение, классификация, система уравнений в  $A$ -форме. Физический смысл и размерности  $A$ -коэффициентов.
15.  $T$ - и  $\Pi$ -образные схемы замещения четырехполюсников и их связь с  $A$ -коэффициентами.
16. Понятие о переходных процессах (ПП) в электрических цепях и их особенности. Вид кривых ПП и практическое время ПП.
17. Правила коммутации. Начальные условия при решении дифференциальных уравнений, описывающих ПП в линейной электрической цепи.
18. Расчёт ПП классическим методом при подключении источника энергии с постоянной ЭДС: а) к  $RL$  - цепи; б) к  $RC$ -цепи; в) к  $RLC$ -цепи.
19. Основные принципы и теоремы, лежащие в основе расчёта и работы электромагнитных устройств: (принцип непрерывности электрического тока и магнитного потока; закон полного тока; закон электромагнитной индукции; закон Ампера).
20. Расчет неоднородной неразветвленной магнитной цепи: а) прямая задача; б) обратная задача.
21. Назначение, устройство и принцип работы двух-обмоточного трансформатора.



22. Анализ работы трансформатора (Тр.) при ХХ и нагруженного Тр. Внешняя характеристика Тр.

23. Опыты ХХ и КЗ трансформатора.

**элек.doc**

Задание выдает преподаватель лично каждому студенту