

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Московский авиационный институт  
 (национальный исследовательский университет)»

Актуализировано 24 ДЕК 2018

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе

Проректор МАИ  Д.А.Козорез

Козорез Д.А.  
 “ 30 “ 08 20 18

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000109367)**

Теоретические основы электротехники

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Специальность 24.05.03 Испытание летательных аппаратов

Квалификация выпускника Инженер

Специализация подготовки Летные испытания пилотируемых авиационных и воздушно-космических летательных аппаратов

Форма обучения очная  
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра A11

Обеспечивающая кафедра A21

Кафедра-разработчик рабочей программы A21

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточного контроля
6	4	144	16	8	12	0	108	0	30

Москва  
 2018

## 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 специальности 24.05.03 Испытание летательных аппаратов

---

Авторы программы:

Литвинова А.Ю.

Заведующий обеспечивающей кафедрой А21

Нестеров С.В.

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой А11

Балык О.А.

Директор выпускающего филиала «Взлет»

Жиделев А.В.

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

Целью освоения дисциплины Теоретические основы электротехники является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат освоения
1	3-1(ПК-1)	Знать методы проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности испытательного оборудования
2	3-1(ПК-2)	Знать виды испытаний летательного аппарата, его агрегатов и узлов
3	У-1(ПК-2)	Уметь определять работоспособность состояния летательного аппарата, его агрегатов и узлов

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПК-1	Способность возглавить проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности испытательного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами
2	ПК-2	Готовность к проведению испытаний и определению работоспособности летательного аппарата, его агрегатов и узлов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Теоретические основы электротехники является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Испытание систем бортового оборудования летательных аппаратов
2		База и средства испытания летательного аппарата
3		Итоговая гос. аттестация
4		Летные испытания силовых установок летательных аппаратов
5		Производственная практика I
6		Испытания космических аппаратов (Космические системы и комплексы управления космическими аппаратами)
7		Двигательные установки и энергосистемы
8		Методы оценки авиационных комплексов
9		Испытания авиационных комплексов
10		Технологическая практика

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР
8	8	12	0
4	0	0	0
2	0	0	0
2	0	0	0

### 3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

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

- 1. Основные понятия и законы электрических цепей.
- 2. Линейные электрические цепи постоянного тока.
- 3. Линейные электрические цепи синусоидального тока.
- 4. Периодические несинусоидальные тока в линейных электрических цепях.
- 5. Трёхфазные цепи.
- 6. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
- 7. Нелинейные электрические цепи.
- 8. Магнитные цепи при постоянных магнитодвижущих силах.
- 9. Катушка с магнитопроводом в цепи переменного тока.
- 10. Электрические цепи с распределёнными параметрами.

### 3.2.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1.Линейные электрические цепи	2	Основные характеристики электромагнитных явлений.	1
2	1.1.Линейные электрические цепи	2	Источники электрической энергии.	1
3	1.1.Линейные электрические цепи	2	Эквивалентные преобразования электрических цепей постоянного тока.	2
4	1.1.Линейные электрические цепи	2	Преобразования схем источников ЭДС и тока.	2, 3, 4, 5, 6
5	1.2.Нелинейные электрические цепи	2	Цепи с нелинейными двухполюсниками.	7
6	1.2.Нелинейные электрические цепи	2	Цепи с нелинейными трех- и четырехполюсниками.	7
7	1.3.Магнитные цепи	2	Характеристики магнитного поля. Расчет магнитных цепей. Электромеханическое действие магнитного поля.	8, 9
8	1.4.Электрические цепи с распределенными параметрами	2	Схемы замещения линий с распределенными параметрами.	10
<b>Итого:</b>		<b>16</b>		

### 3.3.Содержание лекций.

#### 1.1.1. Основные характеристики электромагнитных явлений. (АЗ: 2, СРС: 10)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Основные сведения об электромагнитных явлениях (электрический заряд, электрический ток, электрическое напряжение, электрическая мощность). Электрическое

сопротивление и проводимость (электропроводность материалов, зависимость сопротивления от температуры, плотность электрического тока).

#### **1.1.2. Источники электрической энергии. (А3: 2, СРС: 10)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Источники ЭДС и тока. Основные определения и характеристики. Законы Ома и Кирхгофа. Линейные электрические цепи постоянного тока.

#### **1.1.3. Эквивалентные преобразования электрических цепей постоянного тока. (А3: 2, СРС: 10)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Эквивалентные преобразования при последовательном, параллельном и смешанном соединении сопротивлений. Преобразования треугольника сопротивлений в звезду и обратно.

#### **1.1.4. Преобразования схем источников ЭДС и тока. (А3: 2, СРС: 10)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Параллельное и последовательное включение источников ЭДС и тока.

#### **1.2.1. Цепи с нелинейными двухполюсниками. (А3: 2, СРС: 10)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Значение нелинейных цепей. Особенности нелинейных электрических цепей. Классификация нелинейных элементов. Расчёт нелинейных электрических цепей. Алгоритм расчёта нелинейных цепей. Расчёт нелинейных цепей постоянного тока с одним нелинейным сопротивлением. Расчёт нелинейных цепей постоянного тока с несколькими нелинейными сопротивлениями. Последовательное, параллельное и смешанное соединение.

#### **1.2.2. Цепи с нелинейными трех- и четырехполюсниками. (А3: 2, СРС: 10)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Цепь постоянного тока, цепь переменных токов и напряжений.

#### **1.3.1. Характеристики магнитного поля. Расчет магнитных цепей. Электромеханическое действие магнитного поля. (А3: 2, СРС: 10)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Магнитные цепи и их расчет. Неразветвленная магнитная цепь с постоянным магнитом.

#### **1.4.1. Схемы замещения линий с распределенными параметрами. (А3: 2, СРС: 10)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция, мастер-класс

**Описание:** Первичные параметры однородной линии. Синусоидальный режим в однородной линии.

### **3.4. Практические занятия**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
-------	-------------------	--------------	----------------------------	-----------------

1	1.1.Линейны е электрическ ие цепи	2	Расчёт эквивалентных сопротивлений и токов.	1, 2
2	1.1.Линейны е электрическ ие цепи	2	Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей.	1
3	1.1.Линейны е электрическ ие цепи	2	Методы контурных токов и узловых напряжений.	2
4	1.1.Линейны е электрическ ие цепи	2	Метод наложения. Преобразование треугольника в звезду и наоборот.	2
<b>Итого:</b>		<b>8</b>		

### 3.5.Содержание практических занятий

#### 1.1.1. Расчёт эквивалентных сопротивлений и токов. (АЗ: 2, СРС: 1)

**Форма организации:** Практическое занятие

#### 1.1.2. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. (АЗ: 2, СРС: 1)

**Форма организации:** Практическое занятие

#### 1.1.3. Методы контурных токов и узловых напряжений. (АЗ: 2, СРС: 1)

**Форма организации:** Практическое занятие

#### 1.1.4. Метод наложения. Преобразование треугольника в звезду и наоборот. (АЗ: 2, СРС: 1)

**Форма организации:** Практическое занятие

### 3.6.Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов	Дидакт. единицы
1	1.1.Линейные электрические цепи	Исследование частотных характеристик простейших цепей синусоидального тока.	8	3
2	1.1.Линейные электрические цепи	Исследование частотных характеристик последовательного колебательного контура. Резонанс напряжений.	4	3
<b>Итого:</b>			12	

### 3.7.Содержание лабораторных работ

#### 1.1.1. Исследование частотных характеристик простейших цепей синусоидального тока. (АЗ: 8, СРС: 12)

**Форма организации:** Лабораторная работа

#### 1.1.2. Исследование частотных характеристик последовательного колебательного контура. Резонанс напряжений. (АЗ: 4, СРС: 12)

**Форма организации:** Лабораторная работа

### 3.6.Промежуточная аттестация

#### 1. Зачет с оценкой (6 семестр)

Вопросы к зачету с оценкой (4 семестр) приведены в прил. 2.1.

#### **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.
- Вопросы для самостоятельной работы по темам приведены в прил. 2.1.

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

Раздел формируется на основании Положения о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», утвержденном приказом ректора № 334 от 24.04.2018 г. (п. 5.4.1) и включает:

- 1) перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- 2) описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 3) типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**5.1 Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:**

<b>№</b>	<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
1	ПК-1	Способность возглавить проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности испытательного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами	Лекции, практические занятия, лабораторные работы
2	ПК-2	Готовность к проведению испытаний и определению работоспособности летательного аппарата, его агрегатов и узлов	Лекции, практические занятия, лабораторные работы

**5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также описание шкал оценивания, в соответствии с видом контроля успеваемости обучающегося, сформулировано в п.п. 7.3...7.5.3 Положения о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», утвержденном приказом ректора № 334 от 24.04.2018 г.

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:**

Формы оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i><b>Текущий контроль успеваемости</b></i>			
1.	Текущее тестирование	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде письменного либо автоматизированного выполнения заданий, содержащих теоретические вопросы либо практические задания (задачи). Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов.	Комплект контрольных тестов, заданий (прил. 2.2)
2.	Выполнение лабораторных работ	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде проверки текущих результатов при выполнении лабораторной работы. Организуется в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Рекомендуется для оценки умений и навыков студентов.	Перечень лабораторных работ (раздел 3)
3.	Защита лабораторных (с отчетом)	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося понимать суть поставленной задачи, самостоятельно выбирать методы анализа, применять стандартные методы достижения поставленной задачи, проводить критический анализ полученных результатов, технически грамотно излагать результаты работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.	Перечень лабораторных работ. (раздел 3)
4.	Практическое задание	Средство проверки умений применять полученные знания с использованием определенных методик для решения задач или заданий по учебному модулю или дисциплине в целом. Рекомендуется для оценки умений студентов.	Перечень практических заданий (раздел 3)
<i><b>Промежуточная аттестация</b></i>			
5.	Дифференц. Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену (прил. 2.1)

**5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**



Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в соответствии с видом контроля успеваемости обучающегося, могут быть выбраны из:

- п. 7.5 Положения о фонде оценочных средств в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», утвержденного приказом ректора № 334 от 24.04.2018 г.

- п. 2 Положения о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения по дисциплине, утвержденного приказом ректора № 42 от 04.02.2014 г.

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

а) основная литература:

Данилов А.М., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М: Высшая школа, 2000.

Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М. АСАДЕМА, 2003

*Литература из электронного каталога:*

1. Данилов И.А. Общая электротехника учеб. пособие для бакалавров: учеб. пособие для неэлектротехн. спец. вузов и техникумов. Юрайт, 2012. - 673 с.

2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника Учебник для вузов. Высш.шк., 1999. - 542 с.

б) дополнительная литература:

Савилов Г.В. Электротехника и электроника. – М., 2008

## **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».

<b>№№</b>	<b>Наименование ресурса</b>	<b>Интернет-ссылка на ресурс</b>
1	Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ)	<a href="http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web">http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web</a>
2	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ ЭБС «Легендарные книги» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	<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>
3	Электронная библиотечная система «Лань» ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
4	Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ООО «Научно-издательского центра ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
5	Электронная библиотечная система eLIBRARY ООО «РУНЭБ»	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6	Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
8	Система проверки на заимствования «РУКОНТ» ООО «Национальный цифровой ресурс «Руконт»	<a href="http://text.rucont.ru">http://text.rucont.ru</a>
9	НП НЭИКОН Некоммерческое партнерство «Национальный	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>

№№	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
	Электронно-Информационный Консорциум»	
10	<b>Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив)</b> Springer Customer Service Center GmbH, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
11	<b>Международная система цитирования Web Of Science</b> Правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	<a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a>
12	<b>Международная система цитирования Scopus</b> Издательство Elsevier, обеспечение доступа ФГБУ «ГПНТБ России»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>

## 8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение дисциплине проводится в форме аудиторных (лекции, практические занятия) и самостоятельных занятий. Цель аудиторных занятий – дать систематические знания по дисциплине и закрепить их с помощью и под контролем преподавателя во время практических занятий и лабораторных работ. Цель самостоятельной работы – получить более глубокие знания в ходе изучения литературы и других материалов по дисциплине, при выполнении домашних заданий и в процессе подготовки и оформления лабораторных работ.

**Лекции.** Опыт показывает, что студенты, слабо посещающие лекции, гораздо хуже разбираются в материале, испытывают затруднения при необходимости применить лекционный материал на практике, а на подготовку к экзаменам тратят гораздо больше времени. Следовательно, посещать лекции – в интересах студентов. Во время лекций полезно вести краткий конспект: во-первых, в работу включается моторная память, во-вторых, конспект даёт возможность быстро освежить материал, в-третьих, навык выбора и фиксации наиболее важных элементов лекции полезен, если профессия студента будет связана с созданием программных систем.

Лекция знакомит студента с новым учебным материалом, структурирует его представление о предмете, тем самым давая возможность эффективнее обогащать свои знания при самостоятельной работе. Лектор получает возможность поделиться опытом работы, который нередко невозможно получить другим путём: далеко не всё, что знает специалист, можно найти в литературе.

**Практические занятия.** Работа на практических занятиях проводится в достаточно свободной обстановке, когда студенты имеют возможность выбирать разные пути решения задачи. Прежде чем воспользоваться помощью преподавателя, студенты обсуждают задачу между собой, используя при этом имеющийся теоретический материал. Нужно иметь в виду, что, пропуская занятия, студент ставит себя в сложное положение, вплоть до срыва сессии.

**Подготовка к лекции.** В силу специфики дисциплины темы лекций редко бывают изолированными или короткими, объёмом в одно занятие. Обычно текущая лекция в значительной мере опирается на предыдущий материал, особенно на последнюю лекцию. Так что знакомство с нею даст возможность гораздо эффективнее работать на занятиях.

**Подготовка к практическим занятиям.** На практических занятиях от студента требуется активная работа, которая без подготовки практически невозможна. Нужно, помимо знакомства с теоретическим материалом, выполнить работы, заданные на дом, уточнить методы решения рассматриваемых задач.

**Подготовка к зачётам и экзаменам.** Если студент в течение семестра посещал лекции, работал на практических занятиях, правильно готовился к занятиям дома, зачёт или экзамен становится для него технической процедурой, в ходе которой он сможет показать свой уровень. В противном случае ему придётся поработать достаточно серьёзно. Допуск к экзаменам получают лишь те студенты, которые полностью выполнили все задания. Поэтому, если нет уверенности, что все задания будут сданы в срок, лучше обратиться на это внимание заранее.

#### **Методические рекомендации к заданиям**

При выполнении заданий необходимо определить: какими методами они решаются наиболее рациональным способом, просмотреть не только теоретический материал, но как решались аналогичные задания в ходе аудиторных занятий.

### **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. Для осуществления образовательного процесса по дисциплине применяются:

#### *Программное обеспечение:*

1. Пакет офисных приложений Microsoft Office.

#### *Интернет-ресурсы:*

1. <http://www.kbkha.ru/> - Конструкторское бюро химической автоматики (КБХА)

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

Для обеспечения чтения лекций используется:

- аудитория, укомплектованная учебной мебелью, доской с мелом (маркером).

Для проведения практических (лабораторных) занятий используется:

- аудитория, укомплектованная учебной мебелью, доской с мелом (маркером) и Блоки питания ВСВ-2, УИП-I; Вольтметры АВО-5М, В7-27А; Генератор Г4-83; Детекторная секция; Измеритель 28ИМ; Измерительные линии ИВЛУ-140; Набор исследуемых макетов (с исследуемым отражательным клистроном, с исследуемым полупроводниковым триодом, исследуемым транзистором и др.); Источники питания; Микроамперметры; Оптическая скамья с фотодиодом и экраном; Полупроводниковый квантовый генератор; Частотомер Ч2-32и др.

**Приложение 1**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Теоретические основы электротехники»**

**Аннотация рабочей программы**

Дисциплина Теоретические основы электротехники является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 24.05.03 Испытание летательных аппаратов. Дисциплина реализуется на «Взлет» факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) A21.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: теоретическими основами электротехники

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (8 часов), лабораторные (12 часов) занятия и (108 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2.1.**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Теоретические основы электротехники»**

**Вопросы к экзамену**

1. Электрический заряд, электрический ток. Мощность, напряжение
2. Электрическое сопротивление и проводимость
3. Источники электрической энергии
4. Электрическая цепь, её составные части. Закон Ома для полной цепи
5. Закон Кирхгофа
6. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений и ёмкостей
7. Преобразование треугольника сопротивлений в звезду и обратно
8. Преобразование схем источников ЭДС и тока
9. Периодические токи и напряжения. Способы представления синусоидальных величин
10. Среднее и действующее значение периодических функций
11. Синусоидальный ток в сопротивлении
12. Синусоидальный ток в индуктивности
13. Синусоидальный ток в ёмкости
14. Последовательное соединение R, L, C
15. Параллельное соединение R, L, C
16. Резонанс в параллельной цепи переменного тока
17. Резонанс в последовательной цепи переменного тока
18. Действующее и среднее значение периодической несинусоидальной функции
19. Мощность в цепи периодического несинусоидального тока
20. Трёхфазная система ЭДС
21. Соединение фаз источника энергии и приёмника треугольником
22. Соединение фаз источника энергии и приёмника звездой
23. Симметричный режим работы. Несимметричный режим работы.
24. Возникновение переходных процессов. Законы коммутации
25. Принуждённый и свободный режимы
26. Переходной процесс в цепи R, L
27. Переходной процесс в цепи R, C
28. Значение нелинейных электрических цепей.
29. Классификация нелинейных элементов
30. Расчёт нелинейных цепей постоянного тока, методы расчёта
31. Характеристики магнитного поля
32. Закон полного тока
33. Магнитное поле прямолинейного тока
34. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек
35. Намагничивание ферромагнитных материалов
36. Расчёт магнитных цепей
37. Законы Кирхгофа. Закон Ома при расчёте магнитной цепи
38. Электрон в магнитном поле
39. Закон электромагнитной индукции
40. ЭДС индукции в контуре
41. Принцип Ленца
42. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля
43. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи
44. Первичные параметры однородной линии

45. Синусоидальный режим в однородной цепи
46. Волновые процессы в линии
47. Режим работы линии без потерь