



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**Инженерная школа**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

(подпись)

«4» июля 2020 г.

К.В. Змеу

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой технологий  
промышленного производства

(подпись)

«4» июля 2020 г.

К.В. Змеу

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая электротехника и электроника

**Специальность 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»**

Специализация «Самолетостроение»

курс 4/4 семестр 7.8/-

лекции 64/8 час.

практические занятия 32/4 час.

лабораторные работы 10/6час.

в том числе с использованием МАО лек. 10/4 час. пр. 12/4 час., лаб. 10/4 час.

в электронной форме лек. 7 пр./ лаб.-.

всего часов контактной работы 96/18 час.

в том числе с использованием МАО 32/12 час, в электронной форме - час.

самостоятельная работа 74/153 час.

в том числе на подготовку к зачету, экзамену 27/13- час.

изучено переаттестовано - час.

курсовая работа -семестр, курс/ курсовой проект не предусмотрены зачет 8/- семестр. 4/4 курс

экзамен -/- семестр, 4/4 курс

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.09.2016 № 1165

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий промышленного производства, протокол № 10 от «4» июля 2020г.

Заведующий кафедрой Змеу К.В.

Составитель Змеу К.В.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Общая электротехника и электроника» разработана для студентов специальности 24.05.07 «Самолето - и вертолетостроение» специализации «Самолетостроение» и входит в число базовых дисциплин. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестре для студентов очной формы обучения, на 4 курсе для студентов заочной формы обучения. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц), в том числе 106/18 часов контактной работы (64/8 часов - лекционные занятия, 32/4- практические занятия, 10/ 6 часа - лабораторные занятия), 74/153 часа на самостоятельную работу студента. Оценка результатов обучения - зачет в 8 семестре/экзамен 4 курс

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Математика», «Физика».

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно с инженерами- электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных и автоматических устройств и установок.

Задачами дисциплины является формирование у студентов:

- знаний электротехнических законов, методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей;

- знаний принципов действия, конструкций, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических и электронных устройств и приборов;

знаний электротехнической терминологии и символики; умений производить измерения основных электрических величин и некоторых неэлектрических величин, связанных с профилем инженерной деятельности;

- практических навыков включения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления ими и контроля за их эффективной и безопасной

работой.

Для успешного изучения дисциплины «Общая электротехника и электроника» у обучающихся должны быть сформированы следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции:

- *ОК 1:* способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;
- *ОК 7:* владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения;
- *ОПК 4:* способность организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;
- *ПК 18:* готовность к подготовке и проведению экспериментов и анализу их результатов;
- *ПК 26:* способность организовать коллективную работу над проектом.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные элементы компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК - 1: готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Знает	навыками математического описания физических процессов имеющими место в электромагнитных устройствах оборудования.
	Умеет	анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты экспериментальной работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, использует современные технические средства и информационные технологии.
	Владеет	читать электрические схемы различной сложности; выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия электротехнических устройств.

ПК-20 готовность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию	Знает	осуществлять сборку, монтаж, регулировку и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.
	Умеет	иметь практический опыт: заполнения технологической документации; работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами
	Владеет	методами математического описания протекающих процессов в электромагнитных устройствах и интерпретации полученных результатов в результате проведенных экспериментов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины *«Общая электротехника и электроника»* предусмотрено 32/12/4 часа активного обучения. По всем темам дисциплины *«Общая электротехника и электроника»* проводятся проблемно-ориентированные лекционные занятия с использованием мультимедийной презентации лекционного курса.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Теоретическая часть курса (64/8 час)**

#### **ТЕМА 1. Электрические цепи постоянного тока (12/ 2 час.)**

Структура электрической цепи. Топологические параметры. Режимы работы электрической цепи. Общие и частные методы анализа линейных электрических цепей. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами

**ТЕМА 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока (12/ 2 час.)**

Получение однофазного синусоидального тока. Способы представления синусоидальных величин временной диаграммой и вращающимся вектором. Идеальные элементы в цепи синусоидального тока. Неразветвленная цепь однофазного синусоидального тока. Резонанс напряжений. Цепь с параллельным соединением ветвей. Резонанс токов. Символический метод анализа цепи. Топографическая диаграмма

#### **ТЕМА 3. Трехфазные цепи (12/1 час.)**

Трехфазный генератор. Трехфазные цепи. Мощность трехфазной цепи.

**ТЕМА 4.** Магнитные цепи, электромагнитные устройства и трансформаторы (12/ 1 час.)

Анализ и расчет магнитных цепей с постоянной и переменной магнитодвижущей силой. Электромагнитные устройства постоянного и переменного тока. Принцип действия трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора

**ТЕМА 5.** Электрические машины. Основы электроники (16/ 2 час.)

Устройства, принцип действия машин постоянного тока. Устройство, принцип действия трехфазных асинхронных двигателей, Устройство, принцип действия синхронных генераторов и двигателей. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (10/6 час.)**

Лабораторные работы проводятся в форме мастер-класса. Каждое занятие состоит из двух частей: совместная работа и индивидуальная работа.

В первой части занятия преподаватель на своем ПК (либо у интерактивной доски) выполняет пример задания. Студенты одновременно с преподавателем выполняют это же задание индивидуально. После этого происходит обсуждение: студенты задают вопросы о проделанной работе. Могут предложить свои варианты решения поставленной задачи.

Во второй части преподаватель раздает студентам индивидуальное задание (аналогичное по структуре предыдущему). Во время выполнения индивидуального задания студенты также могут задавать вопросы преподавателю. Преподаватель по мере необходимости может корректировать действия студента для достижения поставленной цели, указывать на грубые ошибки.

По результатам выполнения работы студент оформляет отчет по

лабораторной работе, который оценивается по зачетной системе.

**Лабораторная работа № 1. Измерение ЭДС источника тока (2/2 час)**

Опытным путем проверяются измеряется ЭДС источника тока с применением закона Ома для полной цепи.

**Лабораторная работа № 2. Исследование законов Кирхгофа в цепях постоянного тока (2/2 час)**

Опытным путем проверяются основные соотношения для цепей последовательно и параллельно включенных резистивных элементов.

**Лабораторная работа № 3. Исследование работы двигателя постоянного тока (2/2 час)**

Проводится изучение конструкции и принципа действия ДПТ, исследуются способы возбуждения ДПТ.

**Лабораторная работа № 4. Исследование трехфазной цепи при соединении фаз нагрузки звездой (2/- час)**

Находится экспериментальное подтверждение основных теоретических соотношений, имеющих место в трехфазных цепях при соединении приемников звездой

**Лабораторная работа № 5. Исследование генератора постоянного тока (2/- час)**

Изучается устройство, принцип действия генератора постоянного тока с самовозбуждением. Опытным путем исследуются основные характеристики.

**Практические работы (32/4 час)**

В ходе выполнения практических работ студенты решают задачи по темам теоретической части.

**Задача №1**

Определить электродвижущую силу и напряжение на зажимах щелочной аккумуляторной батареи, если известно, что внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи  $r$ , сопротивление внешней цепи  $R$  и величина тока в цепи  $I$ .

**Задача №2**

Определить силу тока  $I$  в сети постоянного тока с напряжением  $U$  при включении

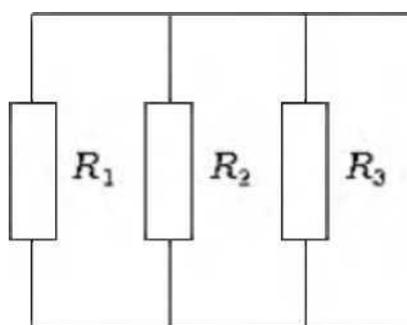
нагрузки мощностью  $P$ , а также сопротивление  $R$  нагрузки.

#### Задача №3

Определить напряжение  $U_t$  на каждом резисторе  $R_t$  при токе в цепи  $I=5A$ , а также определить полное сопротивление всей цепи  $R$  и напряжение на всем участке цепи  $U$ .

#### Задача №4

Определить силу тока  $I_t$  в каждой ветви цепи при напряжении  $U=12B$ , а также определить полное сопротивление всей цепи  $R$  и полную силу тока  $I$ .



### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общая электротехника и электроника» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточ ная аттестация
	Все разделы дисциплины	ПК - 1	Знает	ПР-4 Реферат	Зачет, экзамен
			Умеет	ПР-4 Реферат ПР-6 Лабораторная работа	
			Владет	ПР-4 Реферат ПР-6 Лабораторная работа	
		ПК - 20	Знает	ПР-4 Реферат	Зачет, экзамен
			Умеет	ПР-6 Лабораторная работа	
			Владет	ПР-6 Лабораторная работа	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника: учебник / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин.- М.: ДМК Пресс, 2011.- 417 с.
2. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника : учеб, пособие / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. - М. : ИЦ «Академия», 2005. - 400 с.
3. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. - 7-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Изд-во «Лань», 2011. - 736 с. : ил.

### **Дополнительная литература**

1. Березкина, Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники : учеб, пособие / Т.Ф.Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. - 4-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2001. - 380 с. : ил.
2. Глазенко, Т.А. Электротехника и основы электроники : учеб, пособие для вузов / Т.А. Глазенко, В.А. Пряшникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1996. - 207 с. : ил.
3. Лачин, В.И. Электроника : учеб, пособие для вузов / В.И. Лачин, Н.С. Савелов. - Ростов н/Д. : Феникс, 2000. - 448 с.
4. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учеб, пособие для вузов / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - М. : Высшая школа, 2001. - 416 с. : ил.

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

- 1 Грабовски Б. Справочник по электронике / Б. Грабовски ; пер. с фр. А.В. Хаванов. - 2-е изд., испр. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 416 с.

<http://www.iprbookshop.ru/7738.html>

- 2 Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника: учебник / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин.- М.: ДМК Пресс, 2011.- 417 с.  
<http://e.lanbook.com/view/book/908/>

- 3 Теоретические основы электротехники. Нелинейные

электрические цепи. Электромагнитное поле : учеб, пособие / под ред. Г. И. Атабекова. - 6-е изд., стер. - СПб. : Изд-во «Лань», 2010. -432 с. : ил. - <http://e.lanbook.com/view/book/644/>

4 Электротехника и электроника. Электрические и магнитные цепи : учеб, пособие / Р.В. Ахмадеев, И.В. Вавилова, П.А. Грахов, Т.М. Крымская; под ред. Т.М. Крымской. - Уфа : УГАТУ, 2009. - 147 с.

[http://window.edu.ru/resource/984/75984/files/POS\\_EE\\_part1.pdf](http://window.edu.ru/resource/984/75984/files/POS_EE_part1.pdf)

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине «Общая электротехника и электроника» требуется наличие лаборатории электроники, включающей действующие модели электронных устройств, в соответствии с перечнем тем лабораторных и практических занятий, а также стандартные электроизмерительные приборы - генераторы сигналов, осциллографы, вольтметры, амперметры).

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой. Для дисциплины «Общая электротехника и электроника» это особенно актуально, поскольку лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые

данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения. Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

*План* - первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала. План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

*Выписки* - небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отделы абзацы а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки - не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях - когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом - вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

*Тезисы* - сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих,

чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

*Аннотация* - краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

*Резюме* - краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами - выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

*Конспект* - сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, № помещения 217, лаборатория Метрологии. Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 25). Место преподавателя (стол, стул), Оборудование: измерительный микроскоп Межцентромер для контроля зубчатых колес Биенимер для контроля зубчатых колес Прибор для контроля радиального биения деталей Приборы и инструменты для контроля и измерения линейных размеров; мультимедийный проектор Optima EX542I – 1 шт; аудио усилитель QVC RMX 850 – 1 шт; колонки – 1 шт; ноутбук; ИБП – 1 шт; настенный экран; микрофон – 1 шт.

	<p>Microsoft Office – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.)- лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p>
--	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**Инженерная школа**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Общая электротехника и электроника»**

**Направление подготовки 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение  
специализация «Самолётостроение»**

**Форма подготовки очная/ заочная**

**Владивосток  
2020**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течении учебного года	Подготовка к лабораторным работам	18/44 час.	Защита лабораторных работ
2	В течении учебного года	Подготовка рефератов	18/44 час.	Доклад
3	В течении учебного года	Подготовка к практическим работам	18/ 33 час.	Защита практических работ
4	Зачетная неделя Сессия	Подготовка к зачету, экзамену	20/ 32 час.	Зачет, экзамен

### Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

1. *Подготовка к лабораторным и практическим работам* является важным элементом самостоятельной работы и заключается в следующем:

- 1) необходимо предварительно ознакомиться с графиком выполнения лабораторных работ;
- 2) внимательно ознакомиться с описанием соответствующей работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
- 3) по соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной лабораторной работе;
- 4) завершает этап подготовки к выполнению лабораторной работы составление ответов на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях.

2. *Подготовка реферата* начинается с построения плана, лучше составить до написания работы и опираться на него во время ее написания. Это помогает сосредоточить внимание на рассмотрении определенных вопросов.

План не должен быть слишком сложным и запутанным. То есть для работы на 10-20 страниц вполне достаточно трех пунктов основной части и, возможно по 2-3 подпункта в каждом пункте.

С самого начала следует выделить основные пункты и подпункты, чтобы основное внимание уделять главным, а не второстепенным мыслям. Лучше не приступать к написанию работы до тех пор, пока план не будет приведен в должное состояние.

Названия пунктов плана необходимо формулировать таким образом, чтобы примерное содержание каждого пункта было ясно из самого названия. С другой стороны, не следует давать слишком подробное описание содержания вашего пункта.

В плане должны быть указаны страницы, на которых рассматриваются соответствующие пункты плана

Введение необходимо для обоснования актуальности темы и предполагаемого метода рассуждения. Это значит, что перед тем как перейти к самой теме реферата, необходимо попытаться ответить на вопрос: «Для чего нужно писать реферат по данной теме? Почему я выбрал именно эту тему? В чем ее актуальность?» Отвечать на эти вопросы следует кратко. Как правило, введение содержит основные направления работы, вопросы, на которые автор собирается ответить, информацию, необходимую для лучшего понимания и изложения темы.

Основная часть работы содержит рассуждения по теме, то есть раскрытие темы, ответ на поставленные вопросы, аргументы, примеры и так далее. Все существенное содержание работы должно быть изложено в основной части. Как правило, основную часть можно разбить на блоки информации. Таким образом, можно последовательно работать с каждым блоком, развивая аргументы, приводя примеры, делая промежуточные выводы.

Разбивая основную часть на пункты (блоки), необходимо помнить о том, что они должны быть примерно одинаковыми по объему, то есть необходимо соблюдать баланс. Если рассмотрение первого пункта занимает 10 страниц работы, а на второй и третий выделено только по две страницы, то налицо несбалансированность, что свидетельствует о недостаточной продуманности основной части работы.

Заключение необходимо для того, чтобы еще раз повторить и закрепить уже сказанное. Как правило, в заключении уже не дается никакой новой информации, а даются основные выводы и рекомендации, вытекающие из содержания работы. Заключение должно с одной стороны плавно завершать реферат, с другой стороны соотносится со вступлением так, чтобы вопросы и цели, поставленные в начале работы могли соотноситься с ответами и выводами в заключении.

Реферат должен отвечать следующим требованиям:

**Читабельность.** Это значит, что реферат должен хорошо читаться, то есть при его чтении реферата не должно возникать проблем с пониманием слов и выражений автора. В хорошем реферате легко следовать за мыслью автора, его доказательствами и выводами.

Необходимо помнить, что для передачи мысли требуется не только умение писать, но и умение выражать свою мысль. Как научиться верно и ясно выражать мысль словами? Самый лучший способ - чтение книг и написание рефератов, потому что приобретение умения писать требует постоянного упражнения и стремления к более высокому уровню.

Для того чтобы реферат была читабельным, он не должен содержать псевдонаучные слова. Часто «мудреные» фразы вставляются в работу, чтобы произвести впечатление на читающего, хотя обычно это производит обратный эффект. Стоит автору употребить какое-нибудь слово неверно, и у читателя закрадывается сомнение в компетентности автора. Неизвестные слова лучше пояснять, научные термины употреблять только в крайних случаях.

Стиль реферата должен быть научно-публицистическим, то есть текст должен быть написан как научная статья, публикация.

**Последовательность и логичность.** Еще одной важной характеристикой хорошего реферата является ее последовательность и логичность. При написании реферата необходимо обратить особое внимание на то, чтобы все аргументы были четко и ясно сформулированы, а все доказательства были логичны и располагались в определенной последовательности.

Аргументы должны быть подтверждающими основное утверждение реферата, то есть все аргументы в пользу того или иного утверждения должны быть четко сформулированы и направлены на доказательство конкретной истины.

Доказательство должно постоянно проверяться на предмет точного следования теме. Ведь очень легко во время доказательства перейти на другие темы и, в конце концов, доказывать совсем не то, что изначально требовалось. Не случайно существует специальная фраза, которой традиционно заканчиваются доказательства: «Что и требовалось доказать»<sup>2</sup>.

Широта проведенного исследования, количество книг в списке литературы всегда производит впечатление на читателя, так как чем больше автор реферата проработал различных источников, чем больше разных мнений он рассмотрел, тем более убедительным будут выводы, сделанные на основании исследований.

#### *1. Подготовка к зачету/ экзамену.*

Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников.

Готовиться к зачету/экзамену необходимо по строго продуманному графику, последовательно переходя от темы к теме, не пропуская ни одну из них.

Сложные вопросы, недостаточно уясненные в процессе подготовки к зачету, экзамену, необходимо записать и получить на них разъяснения у преподавателей во время предэкзаменационных консультаций.

#### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Отчеты по лабораторным работам, пояснительная записка к курсовой

работе и рефераты должны быть оформлены в соответствии с требованиями оформления письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

*Лабораторные работы и рефераты* оцениваются по зачетной системе.

#### Лабораторные работы

Оценка «зачтено» ставится, если студент<sup>1</sup>:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;

- самостоятельно и рационально выбрал методы проектирования техпроцесса;

- показал умение пользоваться справочной литературой;

- аккуратно и правильно оформил отчет по лабораторной работе;

- ответил на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент<sup>1</sup>:

- выполнил работу не в полном объеме;

- неправильно выбрал методы проектирования техпроцесса;

- не предоставил отчет по лабораторной работе либо оформил его небрежно;

- не смог ответить на дополнительные вопросы.

#### Рефераты

Оценка «зачтено» ставится, если:

- реферат соответствует заданной теме;

- реферат имеет логичную структуру (введение, основная часть, заключение) и аккуратно оформлен;

- студент сделал устный доклад по реферату и ответил на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» ставится, если:

- реферат не соответствует заданной теме;

- реферат не имеет логичной структуры (введение, основная часть,

заключение) и/или небрежно оформлен;

- студент не сделал устный доклад по реферату и/или не ответил на дополнительные вопросы.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**Инженерная школа**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Общая электротехника и электроника»  
Направление подготовки 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение  
Специализация «Самолетостроение»  
Форма подготовки очная/ заочная

**Владивосток**  
**2020**

**Паспорт**  
**фонда оценочных средств по дисциплине**  
**«Общая электротехника и электроника»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК - 1: готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Знает	навыками математического описания физических процессов имеющими место в электромагнитных устройствах оборудования.
	Умеет	анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты экспериментальной работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, использует современные технические средства и информационные технологии.
	Владеет	читать электрические схемы различной сложности; выполнять расчёты и эскизы, необходимые при сборке изделия электротехнических устройств.
ПК-20 готовность к участию в составлении отчетов по выполненному заданию	Знает	осуществлять сборку, монтаж, регулировку и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.
	Умеет	иметь практический опыт: заполнения технологической документации; работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами
	Владеет	методами математического описания протекающих процессов в электромагнитных устройствах и интерпретации полученных результатов в результате проведенных экспериментах.

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
	Все разделы дисциплины	ПК - 1	Знает	ПР-4 Реферат	Зачет, экзамен
			Умеет	ПР-4 Реферат ПР-6 Лабораторная работа	
			Владеет	ПР-4 Реферат ПР-6 Лабораторная работа	

## **Зачетно-экзаменационные материалы**

по дисциплине

### **«Общая электротехника и электроника»**

#### **Вопросы к зачету**

1. Структура электрической цепи. Схемы соединений и замещений элементов. Законы Ома и Кирхгофа.
2. Режимы работы источников электрической энергии. Режимы работы электрической цепи.
3. Анализ линейной электрической цепи постоянного тока с применением законов Кирхгофа.
4. Получение однофазного синусоидального тока. Идеальные элементы в цепи переменного тока.
5. Представление синусоидальной величины временной диаграммой, вращающимся вектором. Векторная диаграмма.
6. Цепь с резистивным элементом. Активная мощность.
7. Цепь с индуктивным элементом. Индуктивная мощность.
8. Цепь с емкостным элементом. Емкостная мощность.
9. Последовательное соединение индуктивной катушки и конденсатора. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.
10. Цепь с параллельным сопротивлением ветвей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей.
11. Символический метод. Топографическая диаграмма.
12. Резонанс напряжений в цепи переменного тока.
13. Резонанс токов в цепи переменного тока.
14. Коэффициент мощности и способы его повышения.
15. Получение трехфазной системы токов. Симметричная система ЭДС.
16. Трехфазный генератор. Фазные и линейные напряжения.
17. Способы соединения фаз приемника. Фазные и линейные токи.
18. Понятие о расчете трехфазной цепи. Мощность цепи.
19. Законы коммутации. Уравнение электрического состояния цепи в

дифференциальной форме и его решение.

### **Вопросы к экзамену**

20. Заряд и разряд конденсатора.
21. Включение индуктивной катушки на постоянное напряжение. Отключение катушки.
22. Анализ неразветвленной магнитной цепи с постоянной МДС. Прямая и обратная задачи.
23. Формальные законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Понятие о расчете разветвленной магнитной цепи с постоянной МДС. Прямая задача.
24. Магнитное поле катушки с сердечником. Уравнение трансформаторной ЭДС.
25. Форма кривой тока идеализированной катушки с сердечником. Эквивалентный синусоидальный ток. Вольт-амперная характеристика.
26. Принцип действия трансформатора. Области применения и графическое изображение.
27. Уравнение электрического и магнитного состояний идеализированного трансформатора. Векторная диаграмма.
28. Опыты х.х. и к.з. трансформатора и их назначение.
29. Эксплуатационные характеристики трансформатора. Построение их по паспортным данным.
30. Автотрансформатор. Принцип действия.
31. Устройство, принцип действия, режимы работы машин постоянного тока.
32. ЭДС и электромагнитный момент машин постоянного тока. Способы возбуждения магнитного поля.
33. Генераторы постоянного тока с независимым возбуждением. Характеристики.
34. Генераторы с самовозбуждением. Условия самовозбуждения. Характеристики, области применения.
35. Двигатели постоянного тока. Свойство саморегулирования. Пуск.

Механическая характеристика.

36. Двигатели постоянного тока с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Способы регулирования частоты вращения. Области применения.

37. Полупроводниковые диоды. Свойства *p-n* перехода.

38. Выпрямительные устройства. Принцип действия, электрические схемы.

39. Биполярный транзистор. Принцип действия, характеристики.

40. Тиристоры. Принцип действия.

## Оценочные средства для текущей аттестации

### Комплект лабораторных заданий

по дисциплине

#### «Общая электротехника и электроника»

##### **Лабораторная работа № 1. Измерение ЭДС источника тока (2/2/- час)**

Опытным путем проверяются измеряется ЭДС источника тока с применением закона Ома для полной цепи.

##### **Лабораторная работа № 2. Исследование законов Кирхгофа в цепях постоянного тока (2/2/- час)**

Опытным путем проверяются основные соотношения для цепей последовательно и параллельно включенных резистивных элементов.

##### **Лабораторная работа № 3. Исследование работы двигателя постоянного тока (2/2/- час)**

Проводится изучение конструкции и принципа действия ДПТ, исследуются способы возбуждения ДПТ.

##### **Лабораторная работа № 4. Исследование трехфазной цепи при соединении фаз нагрузки звездой (2/2/- час)**

Находится экспериментальное подтверждение основных теоретических соотношений, имеющих место в трехфазных цепях при соединении приемников звездой

##### **Лабораторная работа № 5. Исследование генератора постоянного тока (2/2/- час)**

Изучается устройство, принцип действия генератора постоянного тока с самовозбуждением. Опытным путем исследуются основные характеристики.

#### **Критерии оценки**

Оценка «зачтено» ставится, если студент<sup>1</sup>:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;
- показал умение пользоваться справочной литературой;
- аккуратно и правильно оформил отчет по лабораторной работе;

- ответил на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент:

- выполнил работу не в полном объеме;
- допустил грубые ошибки при выполнении работы;
- не предоставил отчет по лабораторной работе либо оформил его небрежно;
- не смог ответить на дополнительные вопросы.

### **Перечень тем для рефератов**

по дисциплине

#### **«Общая электротехника и электроника»**

- реферат соответствует заданной теме;
- реферат имеет логичную структуру (введение, основная часть, заключение) и аккуратно оформлен;
- студент сделал устный доклад по реферату и ответил на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» ставится, если:

- реферат не соответствует заданной теме;
- реферат не имеет логичной структуры (введение, основная часть, заключение) и/или небрежно оформлен;
- студент не сделал устный доклад по реферату и/или не ответил на дополнительные вопросы.

#### **Методические рекомендации, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Общая электротехника и электроника» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Общая электротехника и электроника» проводится в форме контрольных мероприятий (защиты лабораторных работ, выполнения курсовой работы и реферата) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим

преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень освоения теоретических знаний - оценивается с помощью подготовки и обсуждения рефератов;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы - оценивается в ходе защиты лабораторных работ и курсовой работы;

- результаты самостоятельной работы - оцениваются в ходе защиты лабораторных работ.

**Промежуточная аттестация.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Общая электротехника и электроника» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине «Общая электротехника и электроника» предусмотрено проведение зачета в 8 семестре очной формы обучения, экзамен на 4 курсе заочной формы.

зачет проводится в устной форме с использованием оценочного средства - устный опрос в форме ответов на вопросы. На зачете/ экзамене студент берет билет, в котором содержится вопрос по дисциплине из списка вопросов для зачета. Студент готовится в течение 20 минут, после чего отвечает на вопрос и дополнительные вопросы, которые может задать преподаватель.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене по дисциплине «Общая электротехника и электроника»**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено» / «отлично»	Оценка «зачтено»/ отлично выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил полученные в процессе обучения знания.

76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «зачтено»/ «хорошо» выставляется студенту, если он твердо, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при конструкторском проектировании.
61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «зачтено»/ «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала..
Менее 61	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «не зачтено»/ «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.