

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
**ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУГА)**



**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-проректор по  
учебной работе

Н.Н. Сухих

2018 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Электроника**

Направление подготовки

**25.03.04 Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов**

Направленность программы (профиль)

**Организация обеспечения транспортной безопасности**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Санкт-Петербург

2018

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются освоение разделов курса электроники, необходимых для формирования общего представления о физических основах электроники, принципах действия полупроводниковых и электронных приборов, изучение основных законов, принципов, методов исследования явлений и процессов в электронных устройствах.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий и законов электроники; основных характеристик, физических величин, инженерных методик расчета и проектирования электронных устройств различного назначения;
- формирование представлений о принципах действия и устройстве электронных приборов; об области применения электронных устройств;
- приобретение навыков использования физических основ электроники, принципов действия полупроводниковых и электронных приборов при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологической и сервисной деятельности.

### **2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина «Электроника» представляет собой дисциплину базовой части цикла профессиональных дисциплин (БЗ.Б.05).

Дисциплина «Электроника» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика».

Дисциплина «Электроника» является обеспечивающей для дисциплин: «Механизация и автоматизация технологических процессов», «Авиационная электросвязь».

Дисциплина «Электроника» изучается в 7 семестре.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование и обладание следующими компетенциями:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-40 владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов	Знать: - основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. Уметь: - производить расчеты электрических и магнитных цепей при решении профессиональных задач.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения электрических измерений и анализа их результатов</li> </ul>
<p>ОК-41 способностью и готовностью осознавать роль естественных наук в развитии науки, техники, технологии</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль фундаментальных законов, понятий и положений электротехники и электроники.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками программирования.</li> </ul>
<p>ОК-42 способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы электрических и магнитных цепей;</li> <li>- основы электроники и принципы действия электронных устройств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа и моделирования исследования при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными средствами измерений и методами проведения измерений.</li> </ul>
<p>ПК-10 способностью формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные свойства и характеристики электрических цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>- основные методы расчета электрических цепей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные характеристики цепи и давать качественную физическую трактовку полученным результатам при решении типовых профессиональных задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета характеристик электрических цепей и электронных устройств при решении профессиональных задач;</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	- современными средствами измерений и методами проведения измерений.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры
		7
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
контактная работа, всего	42,3	42,3
лекции (Л),	14	14
практические занятия (ПЗ),	28	28
семинары (С),	-	-
лабораторные работы (ЛР),	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС)	21	21
Промежуточная аттестация	9	9
Контактная работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа по подготовке к зачету	Зачет 8,7	Зачет 8,7

#### 5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем – разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции					
		ОК-40	ОК-41	ОК-42	ПК-10	Образовательные технологии	Оценочные средства
Тема 1. Элементная база современных электронных устройств	18	+	+	+	+	Л	У
Тема 2. Источники вторичного электропитания	15	+	+	+	+	Л, ПЗ	У
Тема 3. Усилители электрических сигналов	12	+	+	+	+	Л, ПЗ	У
Тема 4. Импульсные и автогенераторные устройства	9	+	+	+	+	Л, ПЗ	У

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции					
		ОК-40	ОК-41	ОК-42	ПК-10	Образовательные технологии	Оценочные средства
Тема 5. Основы цифровой электроники	9	+	+	+	+	Л, ПЗ	У

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практическое задание, У – устный опрос.

## 5.2 Разделы дисциплин и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Конт.	Всего часов
Тема 1. Элементная база современных электронных устройств	4	8	-	6		18
Тема 2. Источники вторичного электропитания	4	6	-	5		15
Тема 3. Усилители электрических сигналов	2	6	-	4		12
Тема 4. Импульсные и автогенераторные устройства	2	4	-	3		9
Тема 5. Основы цифровой электроники	2	4	-	3		9
Подготовка к зачету					9	9
Итого по дисциплине	14	28	-	21	9	72

## 5.3 Содержание разделов дисциплины

### Тема 1. Элементная база современных электронных устройств

Основы электроники. Свойства полупроводников, диэлектриков и проводников. Собственные и примесные проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Классификация, структура, устройство, типы и области применения полупроводниковых диодов.

Биполярные транзисторы. Назначение, классификация, обозначения на электрических схемах, принцип действия, схемы включения, режимы работы, основные характеристики (входные и коллекторные), параметры биполярных транзисторов. Полевые транзисторы. Назначение, классификация, обозначения на электрических схемах, принцип работы, основные характеристики (стоковые и переходная характеристики, крутизна переходной характеристики, дифференциальное сопротивление стока), параметры полевых транзисторов.

Тиристоры. Назначение, классификация, обозначения на электрических схемах, принцип работы, электрическая схема, вольтамперная характеристика

тиристоров. Интегральные микросхемы. Гибридные интегральные микросхемы. Полупроводниковые интегральные микросхемы.

### **Тема 2. Источники вторичного электропитания**

Выпрямительные устройства. Назначение, классификация, обобщенная структура выпрямительных устройств. Неуправляемые однофазные выпрямители. Неуправляемые трехфазные выпрямители. Управляемые выпрямители. Сглаживающие фильтры. Назначение, область применения, классификация сглаживающих фильтров. Однозвенные фильтры (С и L-фильтр) Многозвенные фильтры (Г и П-образные фильтры). Фильтры в схемах выпрямителей.

### **Тема 3. Усилители электрических сигналов**

Назначение, классификация, характеристики и параметры электронных усилителей. Усилители переменного тока. Режимы работы усилителей переменного тока и способы их осуществления. Температурная стабилизация заданного режима работы усилителей переменного тока. Каскады усилителей переменного тока. Назначение и виды обратных связей в усилителях и ее влияние на параметры усилителей. Усилители постоянного тока. Назначение, структура и особенности операционных усилителей (ОУ). Основные схемы на операционных усилителях ОУ.

### **Тема 4. Импульсные и автогенераторные устройства**

Назначение и классификация генераторов электрических сигналов. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы прямоугольных импульсов (мультивибраторы). Общая характеристика импульсных устройств.

### **Тема 5. Основы цифровой электроники**

Логические основы построения цифровых устройств. Схемы логических элементов. Триггеры. Общие сведения о микропроцессорах. Перспективы развития микропроцессорной техники.

## **5.4 Практические занятия (семинары)**

№ п/п	№ темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
1	1	Полупроводниковые диоды.	4
2	1	Биполярные транзисторы.	4
3	2	Выпрямительные устройства. Сглаживающие фильтры.	6
4	3	Усилители переменного тока. Усилители постоянного тока.	6
5	4	Условия самовозбуждения генераторов. Мультивибраторы.	4
6	5	Схемы логических элементов.	4
Итого по дисциплине			28

## **5.5 Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрены.

### 5.6. Самостоятельная работа

№ темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Изучение теоретического материала. Лекция № 1.	1
1	Подготовка к практическому занятию № 1	2
1	Изучение теоретического материала. Лекция № 2	1
1	Подготовка к практическому занятию № 2	2
2	Изучение теоретического материала. Лекция № 3	1
2	Изучение теоретического материала. Лекция № 4.	1
2	Подготовка к практическому занятию № 3	3
3	Изучение теоретического материала. Лекция № 5	1
3	Подготовка к практическому занятию № 4	3
4	Изучение теоретического материала. Лекция № 6	1
4	Подготовка к практическому занятию № 5	2
5	Изучение теоретического материала. Лекция № 7	1
5	Подготовка к практическому занятию № 6	2
Итого		21

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) основная литература:

1. Шука, А.А. Электроника: Учеб. пособ. для вузов. Реком. УМО [Текст]/ А. А. Шука. - 2-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 752с.
2. Иванов, И.И. Электроника: Учеб. пособ. для вузов. Реком. УМО [Текст]/ И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - 5-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2008. - 496с.
3. Молчанов, А.П. Курс электротехники и радиоэлектроники: Учеб. пособ. для вузов [Текст]/ А. П. Молчанов, П. Н. Занадворов. - 4-е изд., стереотип. - СПб.: БХВ\_Петербург, 2011. - 608с.
4. Жаворонков, М.А. Электроника: Учеб. пособ. для вузов [Текст]/ М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - 4-е изд., испр. - М.: Академия, 2011. - 400с.

#### б) дополнительная литература:

4. Калашников, В.И. Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. для вузов. Допущ. НМС [Текст]/ В. И. Калашников, С. В. Нефедов. - М.: Академия, 2012. - 368с.
5. Покотило, С.А. Справочник по электротехнике и электронике [Текст]/ С. А. Покотило. - Ростов/ Дон: Феникс, 2012. - 282с.
6. Кужеков, С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию [Текст]/ С. Л. Кужеков, С. В. Гончаров. - 6-е изд. - Ростов/ Дон: Феникс, 2012. - 492с. - ISBN 978-5-222-19751-6

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

7. <http://www.techno.edu.ru/> - федеральный портал инженерного образования;

8. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам.

9. <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm> - каталог научных ресурсов.

10. <http://djvu-inf.narod.ru/#Libraries> – библиотеки технической литературы в формате Djvu.

11. <http://www.sci-lib.com/> - большая научная библиотека.

13. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - википедия;

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

14. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>.

15. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com/>.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лаборатория электротехники и электроники – ауд. 205, 207, 218;

2. Образцы изучаемой элементной базы.

## 8. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Электроника» используются классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия).

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

**Традиционная лекция.** Составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития электротехники и электроники. На лекции концентрируется внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

**Практическое занятие** проводятся в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции. На практическом занятии производится решение задач, осуществляется анализ и расчет электрических и магнитных цепей.

Решаемые на практическом занятии задачи имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки специалиста по специализации «Организация перевозок и управление на воздушном транспорте».

Главной целью практического занятия является индивидуальная,



практическая работа каждого студента, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Общая Электроника».

**Самостоятельная работа** студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирования навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, получаемых студентом после каждого занятия.

Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль за выполнением заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

**Консультации** являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов и оказания им помощи в освоении учебного материала. Консультации проводятся регулярно не менее двух раз в неделю в часы свободные от учебных занятий и носят в основном индивидуальный характер. На консультациях повторно рассматриваются вопросы, на которых базируется изучаемая дисциплина, и которые по результатам входного тестирования не достаточно усвоены обучаемыми.

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

В течение преподавания дисциплины «Электроника» в качестве форм текущей аттестации студентов используются следующие формы:

- собеседование при приеме результатов практических работ с оценкой.

По итогам обучения в 7 семестре во время экзаменационной сессии проводится зачёт.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов.**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 академических часов. Вид итогового контроля - зачет.

Тема / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
Обязательные виды занятий				
<i>Аудиторные занятия</i>				

Тема / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковы й номер недели с начала семестра)	Прим ечани е
	минимал ьное значение	максима льное значение		
Лекция № 1.	2	3	1	
Практическое занятие № 1	2	3	2	
Лекция № 2	2	3	3	
Практическое занятие № 2	2	3	4	
Лекция № 3	2	3	5	
Лекция № 4.	2	3	6	
Практическое занятие № 3	2	3	7	
Лекция № 5	2	3	8	
Практическое занятие № 4	2	3	9	
Лекция № 6	2	3	10	
Практическое занятие № 5	2	3	11	
Лекция № 7	2	3	12	
Практическое занятие № 6	2	3	13	
<i>Самостоятельная работа студента</i>				
Лекция № 1.	2	3	1	
Практическое занятие № 1	2	3	2	
Лекция № 2	2	3	3	
Практическое занятие № 2	2	3	4	
Лекция № 3	2	3	5	
Лекция № 4.	2	3	6	
Практическое занятие № 3	2	3	7	
Лекция № 5	2	3	8	
Практическое занятие № 4	2	3	9	
Лекция № 6	2	3	10	
Практическое занятие № 5	2	3	11	
Лекция № 7	2	3	12	
Практическое занятие № 6	2	3	13	
Итого баллов	52	78		
<b>Премиальные виды деятельности</b>				
Научные публикации по теме дисциплины	5	11		
Участие в конференциях по теме дисциплины	5	11		
Итого баллов по дисциплине	62	100		
<b>Перевод балльно-рейтинговой системы в зачетную оценку</b>				
Количество баллов по балльно- рейтинговой оценке	Результат сдачи зачета			

Тема / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
62 баллов и более	Зачтено			
менее 62 баллов	Не зачтено			

## **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В процессе преподавания дисциплины «Электроника» для текущей аттестации обучающихся используются следующие формы:

- заслушивание и оценка докладов по вопросам тем практических занятий;
- проведение устных опросов.

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета.

Основными документами, регламентирующими порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся в ГУГА, являются:

- Устав СПбГУГА,
- учебная программа по соответствующему направлению подготовки бакалавров,
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса в ГУГА.

На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной итоговой аттестации.

Реализацию непрерывного контроля знаний согласно графику преподаватель осуществляет за счет часов, предусмотренных нормами времени на практические занятия и проведение консультаций.

Показателями, характеризующими текущую учебную работу студентов, являются:

- активность посещения занятий и работы на занятиях;
- выступление с докладами;
- оценка практических заданий (аудиторных работ);
- оценка ответов на устный опрос.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса. По дисциплине «Электроника» предусмотрен зачет. Для допуска к нему необходимо предоставить все практические и лабораторные работы, выполняемые в течение семестра.

Зачет с оценкой проводится в форме устного ответа на 2 вопроса из приведенного ниже (9.6) списка.

### 9.3 Темы рефератов, курсовых работ, эссе и т.д. по разделам дисциплины.

Написание реферата, курсовой работы по дисциплине не предусмотрено.

### 9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Физика.

1. Электромагнитная индукция - сущность, основные понятия.
2. Электропроводимость – сущность, основные понятия.
3. Электрическое сопротивление – понятие, формула определения.
4. Емкость - понятие, формула определения.
5. Индуктивность - понятие, формула определения.

Математика.

1. Порядок составления и решения системы уравнений.
2. Порядок округления дроби.

### 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
ОК-40 владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов		Знания обучающегося оцениваются по пятибалльной шкале. Оценка 2 «неудовлетворительно» Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой. Оценка 3 – «удовлетворительно» Обучающийся
Знать: - основные понятия и законы электрических и магнитных цепей.	Знает основные понятия, используемые при расчетах и анализе электрических цепей постоянного и переменного токов и магнитных цепей.	
Уметь: - производить расчеты электрических и магнитных цепей при решении профессиональных задач; - проводить электрические измерения.	Свободно производит расчеты и анализ электрических цепей постоянного и переменного токов, измерения параметров электрических цепей	
Владеть: - навыками проведения электрических измерений и анализа их результатов	применяет основные методы расчета в электротехнике при анализе электрических	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
	цепей; знает и может экспериментально исследовать электрические цепи.	имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей,
ОК-41 способностью и готовностью осознавать роль естественных наук в развитии науки, техники, технологии		допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности и в изложении программного материала, испытывает затруднения в применении теоретических положений на практике.
Знать: - роль фундаментальных законов, понятий и положений электротехники и электроники.	Сформированы знания основных фундаментальных понятий и законов электротехники, электроники, принципов работы электрических машин и их характеристики, методы и способы анализа, теоретического и экспериментального исследования	Оценка 4 – «хорошо» выставляется в том случае, если обучающийся: - обнаружил знания основных законов, понятий и принципов работы; - демонстрирует полное владение методами
Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники.	Используя знания основные законы электротехники и электроники, посредством теоретического и экспериментального исследования умеет получить необходимую информацию для формулирования и решения инженерных задач	практического выполнения задания и понимание логически-смысловых связей между ними после дополнительных уточняющих
Владеть: - Навыками программирования.	Применение навыков использования основных законов электротехники и электроники, посредством экспериментального исследования получить необходимую информацию для формулирования и	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
	решения и инженерных задач	вопросов. Оценка 5 – «отлично»
<p>ОК-42</p> <p>способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>		выставляется в том случае, когда обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал из литературы
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы электрических и магнитных цепей;</li> <li>- основы электроники и принципы действия электронных устройств.</li> </ul>	<p>Знает основные понятия, используемые при расчетах и анализе магнитных цепей.</p> <p>Понимает принципы работы устройств, применяемых</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа и моделирования исследования при изучении основных понятий и законов электротехники и электроники.</li> </ul>	<p>Используя знания основные законы электротехники посредством моделирования умеет получить необходимую информацию для формулирования и решения инженерных задач</p>	
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными средствами измерений и методами проведения измерений.</li> </ul>	<p>Применяет измерительные устройства для получения данных для решения и задач и</p>	
<p>ПК-10</p> <p>способностью формулировать профессиональные задачи и находить пути их решения</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные свойства и характеристики электрических цепей постоянного и переменного тока</li> </ul>	<p>Понимает процессы, протекающие в цепях постоянного и переменного тока и применяет знания для расчета параметров цепей.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные характеристики цепи и</li> </ul>	<p>Полученные результаты применяет для анализа процессов и может</p>	

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
давать качественную физическую трактовку полученным результатам при решении типовых профессиональных задач.	объяснить полученный результат.	
Владеть: - современными средствами измерений и методами проведения измерений	Обладает навыками применения измерительных устройств для определения параметров устройств и модулей.	

## 9.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

### 9.5.1 Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какие подвижные носители заряда являются основными для р-полупроводника:

- 1) Дырки
- 2) Электроны
- 3) Ионы

2. Какие подвижные носители заряда являются неосновными для р-полупроводника:

- 1) Дырки
- 2) Электроны
- 3) Ионы

3. Какие подвижные носители заряда являются основными для п-проводника:

- 1) Дырки
- 2) Электроны
- 3) Ионы

4. Каково условное изображение полупроводникового диода-стабилитрона:



5. Какой полупроводниковый диод является электрически управляемой емкостью:

- 1) Выпрямительный
  - 2) Стабилитрон
  - 3) Варикап
6. Сколько электронно-дырочных переходов входит в структуру биполярного транзистора:
- 1) Один
  - 2) Два
  - 3) Три
7. Как называется переход между эмиттером и базой биполярного транзистора:
- 1) Эмиттерный
  - 2) Базовый
  - 3) Коллекторный
8. Как называется переход между базой и коллектором биполярного транзистора:
- 1) Эмиттерный
  - 2) Базовый
  - 3) Коллекторный
9. К какому типу транзисторов относится транзистор n-p-n типа:
- 1) Биполярный
  - 2) Униполярный
  - 3) Полевой
10. К какому типу транзисторов относится транзистор p-n-p:
- 1) Биполярный
  - 2) Униполярный
  - 3) Полевой
11. Какой транзистор относится к униполярным:
- 1) p-n-p
  - 2) n-p-n
  - 3) С управляющим p-n переходом
12. Чему равна степень интеграции интегральной микросхемы, в которой 100 элементов:
- 1) Один
  - 2) Два
  - 3) Четыре
13. Если степень интеграции интегральной микросхемы  $N=4$ , сколько в микросхеме элементов:
- 1) 4
  - 2) 100
  - 3) 10000
14. Усилитель усиливает сигнал, частота которого  $f=15$  кГц. К какому типу относится усиление:
- 1) УНЧ
  - 2) УВЧ
  - 3) УСВЧ



15. Какое устройство называется автогенератором электрических сигналов:
- 1) Создает незатухающие электрические колебания
  - 2) Увеличивает амплитуду входного сигнала
  - 3) Преобразует переменное напряжение в постоянное
16. Какой элемент в автогенераторе определяет частоту генерируемых электрических сигналов:
- 1) Резистор
  - 2) Колебательный контур
  - 3) Транзистор
17. Какой элемент является усилительным в УНЧ на транзисторе по схеме с ОЭ:
- 1) Резистор
  - 2) Разделительный конденсатор
  - 3) Транзистор

### **9.5.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **Примерный перечень вопросов к зачету.**

1. Основы электроники: свойства полупроводников, диэлектриков и проводников, собственные и примесные проводимости.
2. Основы электроники: электронно-дырочный переход и его свойства.
3. Полупроводниковые диоды: классификация, структура и устройство.
4. Полупроводниковые диоды: типы, краткая характеристика и области применения.
5. Биполярные транзисторы: назначение, классификация, обозначения на схемах.
6. Биполярные транзисторы: принцип действия, схемы включения, режимы работы.
7. Биполярные транзисторы: основные характеристики (входная и коллекторные), параметры.
8. Полевые транзисторы: назначение, классификация, обозначения на схемах.
9. Полевые транзисторы: принцип работы, основные характеристики (стоковые и переходная характеристики), параметры (крутизна переходной характеристики, дифференциальное сопротивление стока).
10. Тиристоры: назначение, классификация, обозначения на электрических схемах.
11. Тиристоры: принцип работы, электрическая схема, вольтамперная характеристика.
12. Гибридные интегральные микросхемы.
13. Полупроводниковые интегральные микросхемы.
14. Источники вторичного электропитания: общая характеристика.

15. Выпрямительные устройства: назначение, классификация, обобщенная структура.

16. Неуправляемые однофазные однополупериодные выпрямители: электрическая схема, принцип работы, временные диаграммы, коэффициент пульсаций.

17. Неуправляемые однофазные двухполупериодные выпрямители (мостовая схема): электрическая схема, принцип работы, временные диаграммы, коэффициент пульсаций.

18. Неуправляемые трехфазные однополупериодные выпрямители: электрическая схема, принцип работы, временные диаграммы, коэффициент пульсаций.

19. Неуправляемые трехфазные двухполупериодные выпрямители (схема Ларионова): электрическая схема, принцип работы, временные диаграммы, коэффициент пульсаций.

20. Управляемые выпрямители: электрическая схема, принцип работы, временные диаграммы.

21. Сглаживающие фильтры: назначение, классификация, область применения. Коэффициент пульсаций выпрямленного напряжения и коэффициент сглаживания.

22. Усилители электрических сигналов: назначение, классификация, характеристики и параметры.

23. Усилители переменного тока: режимы работы и способы их осуществления.

24. Усилители переменного тока: температурная стабилизация заданного режима работы.

25. Каскады усилителей переменного тока: общая характеристика.

26. Усилители переменного тока: назначение и виды обратных связей и ее влияние на параметры усилителей.

27. Усилители постоянного тока: назначение, структура и особенности операционных усилителей (ОУ).

28. Усилители постоянного тока: основные схемы на операционных усилителях ОУ.

29. Импульсные и автогенераторные устройства: назначение, классификация генераторов электрических сигналов, условия их самовозбуждения.

30. Генераторы прямоугольных импульсов: мультивибраторы.

31. Общая характеристика импульсных устройств.

32. Основы цифровой электроники: логические функции и формы их задания, основные соотношения алгебры логики.

33. Схемы логических элементов 2И, 2ИЛИ, НЕ: ЛФ, ТИ, УГО.

34. Схемы логических элементов 2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ: ЛФ, ТИ, УГО.

## **10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания дисциплины «Электроника» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

### **10.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов лекционных занятий**

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Электроника» в частности

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам, с тем, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины, а не повторению материала по менеджменту, информатике и т.д. В процессе подготовки к лекции и в ходе ее изложения важным является развитие интереса обучающихся к преподаваемой дисциплине.

Лектору необходимо знать методы предъявления учебного материала при помощи учебной доски, плакатов и ТСО.

Повышению эффективности лекции способствуют хорошо подобранные иллюстрации (схемы, плакаты, кинофрагменты, слайды и др.), позволяющие быстрее и доходчивее раскрыть сущность излагаемых вопросов. Однако объем иллюстративного материала не должен быть чрезмерным, чтобы не рассеивать внимание обучаемых.

### **10.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов практических занятий**

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении инженерных задач.

Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

Основным содержанием занятий является решение задач, производство расчетов, разработка документов, выполнение исследовательских работ.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучаемыми целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом.

Основную часть практического занятия составляет работа обучаемых по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя. Эффективность этой части занятия зависит от ряда условий. Прежде всего, требуется тщательная разработка учебных заданий. По своему содержанию каждое задание должно быть логическим развитием основной идеи дисциплины и учитывать специальность подготовки обучаемых. Наряду с этим в задании необходимо предусмотреть использование и закрепление знаний, навыков и умений, полученных при изучении смежных дисциплин, т.е. учесть принцип комплексности в обучении.

Практические занятия, закрепляя и углубляя знания, в то же время должны всемерно содействовать развитию мышления обучаемых. Наиболее успешно это достигается в том случае, когда учебное задание содержит элементы проблемности, т.е. возможность неоднозначных решений или ответов, побуждающих обучаемых самостоятельно рассуждать, искать ответы и т.п. Постановка на занятиях проблемных задач и вопросов требует соответствующей подготовки преподавателя. Готовясь к занятию, он должен заранее наметить все вопросы, имеющие проблемный характер, продумать четкую их формулировку и оптимальные варианты решения с активным участием обучаемых.

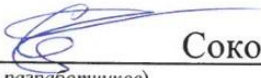
На практических занятиях благоприятные условия складываются для индивидуализации обучения. При проведении занятий преподаватель имеет возможность наблюдать за работой каждого обучаемого, изучать их индивидуальные особенности, своевременно оказывать помощь в решении возникающих затруднений. Наиболее успешно выполняющим задание преподаватель может дать дополнительные вопросы, а отстающим уделить больше внимания, как на занятии, так и во вне учебное время.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 25.03.04 «Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №13 «Систем автоматизированного управления» «31» 01 2018 года, протокол № 4

Разработчики:


К.Т.Н., доцент

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Соколов О.А.

заведующий кафедрой № 13 «Систем автоматизированного управления»

д.т.н., профессор

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Сухих Н.Н.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор

  
Балясников В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «14» 02 2018 года, протокол № 5.