

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

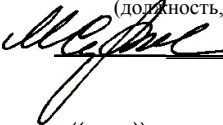
Кафедра №41

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

 М.Б. Сергеев

(подпись)

«__» _____ 201_ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроника»

(Название дисциплины)

Код направления	09.03.01
Наименование направления/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2018 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил

доцент, канд. техн. наук, доцент

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

В.И. Исаков

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«17» мая 2018 г, протокол № 09/2018

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание

«17» мая 2018 г

подпись, дата



Г.А. Коржавин

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 09.03.01(02)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

Н.В. Соловьев

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

А.А. Ключарев

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Электроника» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой №41.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общефессиональных компетенций:

ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами построения электронных устройств. Задачи дисциплины заключаются в рассмотрении вопросов анализа, синтеза и расчета типовых электронных схем с акцентированием внимания на показателях качества их функционирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Предназначение дисциплины “Электроника” заключается в приобретении студентами необходимого минимума знаний по основам построения электронных устройств различных типов, получение представлений о методах изготовления и возможностях применения электронных устройств на полупроводниковых приборах; рассмотрении задач, решаемых с помощью электронных устройств, а также методах анализа показателей качества их функционирования. На занятиях лабораторного практикума студенты овладевают методикой практических измерений технических параметров и характеристик электронных устройств, знакомятся с проблемно-ориентированными программными пакетами, предназначенными для проведения исследований электронных элементов и устройств.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»:

знать – основные программные пакеты, применяемые для анализа электронных устройств и моделирования их работы,

уметь - составлять компьютерные модели электронных устройств различного назначения,

владеть навыками - моделирования и анализа основных показателей качества электронных устройств с использованием проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ,

иметь опыт деятельности - по использованию программных средств для решения задач анализа электронных устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– Электротехника.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

– Схемотехника,

– Интерфейсы периферийных устройств.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№ 5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	4/ 144	4/ 144
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i>	12	12
лекции (Л), (час)	6	6

практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	6	6
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа , всего (час)	123	123
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Электронные приборы: классификация, решаемые задачи. Тема 1.1. Задачи, решаемые электронными устройствами. Тема 1.2. Принципы работы компонентов электронной техники.	1		0		60
Раздел 2. Элементы схемотехники электронных устройств. Тема 2.1. Схемотехника усилительных устройств. Тема 2.2. Схемотехника генераторных устройств. Тема 2.3. Схемотехника источников питания электронной аппаратуры.	5		6		63
Итого в семестре:	6		6		123
Итого:	6	0	6	0	123

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Электронные приборы: задачи, классификация, применение. Тема 1.1. Задачи, решаемые электронными устройствами. Обработка и передача информации посредством электрических сигналов. Основные операции, выполняемые электронными устройствами над сигналами. Задачи, решаемые электронными устройствами. Задачи анализа электронных устройств. Функциональность электронных устройств. Модель вход-выход. Характеристики. Параметры. Аналоговые, импульсные и цифровые устройства. Аналого-цифровые устройства. Основные варианты

	<p>преобразования электрической энергии электронными устройствами. Датчики физических величин. Устройства обработки сигналов. Силовая электроника. Преобразователи питания. Управление мощными нагрузками. Средства компьютерного моделирования электронных устройств: Microcap.</p> <p>Тема 1.2. Принципы работы компонентов электронной техники.</p> <p>Пассивные и активные компоненты электронных устройств. Режимы работы активных элементов. Основы функционирования электронных компонентов. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы (БПТ), разновидности, характеристики, параметры, типовые схемы включения и их сравнительные характеристики. Полевые транзисторы (ПТ), разновидности, характеристики, параметры, типовые схемы включения и их сравнительные характеристики. Операционные усилители (ОУ). Основные свойства, параметры. Примеры полупроводниковых приборов, выпускаемых ведущими фирмами.</p>
2	<p>Раздел 2. Элементы схемотехники электронных устройств.</p> <p>Тема 2.1. Схемотехника усилительных устройств.</p> <p>Предварительные усилители. Стабилизация рабочих точек транзисторов в схемах с гальванической межкаскадной связью. Обратная связь по постоянному и переменному току. Усилители мощности (УМ). Схемотехника УМ с трансформаторным и бестрансформаторным выходом. Режимы работы активного элемента выходного каскада УМ: А, АВ, В, С.</p> <p>Тема 2.2. Схемотехника генераторных устройств.</p> <p>Принцип построения генератора. Генераторы гармонических сигналов на транзисторах и ОУ. Генераторы прямоугольных сигналов на транзисторах и ОУ.</p> <p>Тема 2.3. Схемотехника источников питания электронной аппаратуры.</p> <p>Диодные выпрямители. Параметрические стабилизаторы. Параллельный и последовательный компенсационные стабилизаторы. Защита источника напряжения от короткого замыкания выхода.</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5			
1.	Исследование устройств на основе операционного усилителя.	3	2
2.	Исследование релаксационных генераторов на основе операционного усилителя.	3	3
Всего:		6	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	123	123
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	70	70
курсовое проектирование (КП, КР)	–	–
расчетно-графические задания (РГЗ)	–	–
выполнение реферата (Р)	–	–
подготовка к защите лабораторных работ (ЛР)	10	10
подготовка к текущему контролю (ТК)	–	–
домашнее задание (ДЗ)	–	–
контрольные работы заочников (КРЗ)	53	53

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.382 3-59	Электронные приборы и устройства: учебное пособие / С.И. Зиатдинов. СПб: Изд-во ГУАП, 2006. - 50 с.	117
621.315.5/.61	Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника: Учебное	

ПЗ0	пособие / К.С. Петров. М. и др. Питер, 2003. - 511 с.	49
621.38 К 21	Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств. / Г.А. Кардашев. - 2-е изд., стер. - М.: Горячая линия - Телеком, 2009. - 260 с.	40
621.38 О-60	Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): учебник для студентов вузов / Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров; Ред. О.П. Глудкин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. - 768 с.	37
621.382(ГУАП) И88	Исследование полупроводниковых приборов: методические указания к выполнению лабораторных работ № 1, 2 / Сост. С.И. Зиатдинов и др. - СПб: Изд-во ГУАП, 2005. - 12 с.	109
004.4 А 61	Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap 8 / М.А. Амелина, С.А. Амелин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 464 с.	55
004.9 А 92	Методы практического проектирования средств контроля качества и диагностики: методические указания к практическим занятиям и лабораторным работам / В.А. Атанов. СПб: Изд-во ГУАП, 2010. - 35 с.	80

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.38 Ж59	Основы электроники / И.П. Жеребцов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1989. - 352 с.	100
621.38 Р15	Основы электроники: учебное пособие / А.А. Радионов, А.С. Сарваров, Д.Ю. Усатый. Магнитог. гос. техн. ун-т. - М.: МГУП, 2003. - 193 с.	1

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://window.edu.ru/resource/995/75995/files/Lab_El.pdf	Электроника. Лабораторный практикум по дисциплине "Электротехника и электроника" с применением пакета схемотехнического моделирования Micro-Cap. / Сост. Р.В. Ахмадеев, Т.М. Крымская, О.В. Мельничук. Под ред. Т.М. Крымской. Уфимск. Гос. Авиац. Техн. ун-т. Уфа, 2009. 60 с.
http://portal.tpu.ru/SHARED/OS/edu/Tab/electronics.pdf	Методические указания по изучению дисциплины "электроника" для студентов заочной и дистанционной форм обучения. / Сост. О.В. Стукач. Томск: ТПУ, 2008. – 40 с.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Бесплатная студенческая версия (demo) программы MicroCAP от компании Spectrum Software.

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	52-19
2	Специализированная лаборатория: "Лаборатория технической электроники кафедры 41"	52-17

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств

Экзамен	Список вопросов к экзамену
---------	----------------------------

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-2 «способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач»	
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Компьютерный практикум
1	Физика
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
2	Основы программирования
2	Учебная практика
3	Электротехника
3	Основы программирования
5	Программирование на языках Ассемблера
5	Численные методы и вариационное исчисление
5	Экология
5	Теория принятия решений
5	Электроника
5	Теория автоматов
6	Схемотехника
6	Моделирование
6	Компьютерная графика
6	Операционные системы
7	Системы виртуальной реальности
7	Логическое программирование
7	Микропроцессорные системы
7	Человеко-машинный интерфейс
7	Организация ЭВМ и вычислительных систем
7	Интерактивная компьютерная графика
7	Моделирование
8	Теория оптимального управления
8	Открытые системы
8	Технология разработки открытого программного обеспечения
8	Системы искусственного интеллекта
8	Цифровые системы автоматизации и управления
8	Системное программное обеспечение
8	Микропроцессорные системы
9	Корпоративные сети со службой каталога

9	Системное программное обеспечение
9	Системы искусственного интеллекта
9	Проектирование систем обработки и передачи информации
9	Цифровая обработка изображений
9	Основы построения экспертных систем
9	Цифровые системы автоматизации и управления
9	Распределенные вычисления на сетях
9	Интерфейсы периферийных устройств
10	Разработка Интернет-приложений
10	Введение в ортогональные преобразования информации
10	Теория вычислительных процессов
10	Проектирование систем обработки и передачи информации
10	Теория надежности ВС и ПО
10	Интерфейсы периферийных устройств
10	Администрирование вычислительных сетей на базе UNIX

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.К	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.К	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.

Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.		
Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. К Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
К Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Полупроводниковые диоды. Разновидности, основные параметры
2	Биполярные транзисторы: принцип действия, характеристики.
3	Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом: принцип действия, характеристики.
4	Полевые транзисторы с изолированным затвором: принцип действия, характеристики.
5	Биполярные транзисторы: типовые схемы включения, сравнительный анализ.
6	Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом: типовые схемы

	включения, сравнительный анализ.
7	Полевые транзисторы с изолированным затвором: типовые схемы включения, сравнительный анализ.
8	Операционные усилители. Основные свойства, параметры.
9	Стабилизация рабочих точек транзисторов в схемах с гальванической межкаскадной связью.
10	Схемотехнические решения выходных каскадов бестрансформаторных усилителей мощности.
11	Схемотехнические решения выходных каскадов усилителей мощности с трансформаторным выходом.
12	Режимы работы активного элемента выходного каскада усилителя мощности: А, АВ, В, С.
13	Генераторы гармонических сигналов на транзисторах и операционных усилителях.
14	Генераторы прямоугольных сигналов на транзисторах и операционных усилителях.
15	Частотные фильтры. Пассивные и активные фильтры.
16	Схемотехника источников питания электронной аппаратуры: параллельный и последовательный компенсационные стабилизаторы.

1. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)
Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

2. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

3. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Учебным планом не предусмотрено.

4. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
1	Задание 1. Определение характеристик сигналов
2	Задание 2. Частотные характеристики линейных цепей
3	Задание 3. Расчет линейного звукового усилителя

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины “Электроника” является получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области построения и функционирования электронных устройств различных типов, получение представлений о методах изготовления и возможностях применения; рассмотрении задач, решаемых с помощью электронных устройств, а также методах анализа показателей качества их функционирования.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Анализ проблемной ситуации. Постановка задач.
- Рассмотрение решений поставленных задач.
- Выводы и рекомендации по использованию рассмотренных методов.
- Ответы на вопросы аудитории.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся углубляет и закрепляет знания, практические навыки, овладевает современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задание и требования к проведению лабораторных работ приводятся для каждой работы в методических указаниях.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист
2. Цель и задачи работы.
3. Теоретические сведения о методах решения поставленных задач.
4. Схема лабораторной установки
5. Результаты измерений и расчетов.
6. Графические зависимости.
7. Выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет предоставляется индивидуально студентом, в печатной форме. Должен соответствовать принятой структуре и форме. Таблицы и графики должны иметь названия. Выводы по работе должны быть сформулированы в форме ответов на поставленные в работе задачи, обязательно со ссылками на полученные расчетные значения и графические зависимости.

Методические указания для прохождения лабораторного практикума:

- 1) [621.382(ГУАП) И88] Исследование полупроводниковых приборов: методические указания к выполнению лабораторных работ № 1, 2 / Сост. С.И. Зиятдинов и др. - СПб: Изд-во ГУАП, 2005. - 12 с.

- 2) Электроника. Лабораторный практикум по дисциплине "Электротехника и электроника" с применением пакета схемотехнического моделирования Micro-Cap. / Сост. Р.В. Ахмадеев, Т.М. Крымская, О.В. Мельничук. Под ред. Т.М. Крымской. Уфимск. Гос. Авиац. Техн. ун-т. Уфа, 2009. 60 с. // URL: http://window.edu.ru/resource/995/75995/files/Lab_El.pdf

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания по изучению дисциплины "электроника" для студентов заочной и дистанционной форм обучения. / Сост. О.В. Стукач. Томск: ТПУ, 2008. – 40 с. // URL: <http://portal.tpu.ru/SHARED/o/OS/edu/Tab/electronics.pdf>

Для углубленного изучения дисциплины следует обращаться к материалам изданий периодической печати, посвященных вопросам развития электроники (журналы "Chip-news", "Бизнес-электроника", "Электроника: наука технология, бизнес", "Компоненты и технологии", и др.). Помимо этого, желательно обладать навыками поиска информации по электронным компонентам в сети Internet, а также владеть английским языком в объеме, достаточном для понимания содержания технической документации на электронные приборы, выпускаемые иностранными фирмами.

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой