

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

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель направления

 (должность, уч. степень, звание)
 А.В. Шагомиров

 (инициалы, фамилия)


 (подпись)
 «28» февраля 2022г

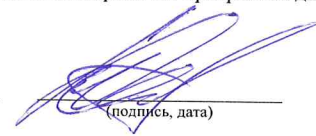
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроника, электротехника и схемотехника. Электроника»
 (Наименование дисциплины)

| | |
|---|--|
| Код направления подготовки/ специальности | 09.05.01 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения |
| Наименование направленности | Автоматизированные системы обработки информации и управления |
| Форма обучения | очная |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

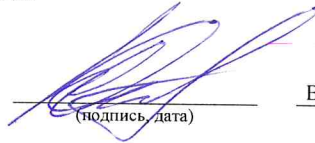
Программу составил (а)

_____ 
 доц., к.т.н., доц.
 (должность, уч. степень, звание)

 В.Л. Оленев
 (инициалы, фамилия)


Программа одобрена на заседании кафедры № 14
 «28» февраля 2022г, протокол №8

Заведующий кафедрой № 14

_____ 
 к.т.н., доц.
 (уч. степень, звание)


 В.Л. Оленев
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.05.01(02)

_____ 
 доц., к.т.н., доц.
 (должность, уч. степень,
звание)

 А.В. Шагомиров
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе
 ст. преп.

_____ 
 (должность, уч. степень,
звание)

 В.Е. Таратун
 (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Электроника, электротехника и схемотехника. Электроника» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности «09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения» направленность «Автоматизированные системы обработки информации и управления». Дисциплина реализуется кафедрой №14.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

обще профессиональных компетенций:

ОПК-7 «способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности»;

профессиональных компетенций:

ПК-22 «способность использовать специальную литературу и научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации»;

ПК-25 «способность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с областью современных теоретических и практических методов проектирования и реализации электронных схем и устройств на современной элементной базе.

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

Целью преподавания дисциплины «Электроника» является получение студентами теоретических и практических знаний для формирования навыков проектирования и реализации электронных схем и устройств на современной элементной базе. Теоретическая часть включает изучение схемотехнической элементной базы. Практическая часть предполагает исследование и расчет параметров классических электронных элементов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-7 «способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности»:

знать - специализированное программное обеспечение для схемотехнического моделирования;

уметь - применять полученные знания в инженерной практике;

владеть навыками - использования моделирующей программы Micro-Cap; применения современных методов проектирования при решении схемотехнических задач;

ПК-22 «способность использовать специальную литературу и научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации»:

знать - принципы работы классических электронных элементов;

иметь опыт деятельности - в области использования программного обеспечения для моделирования электронных элементов и схем

ПК-25 «способность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов»:

уметь - использовать современные программные методы схемотехнического моделирования;

иметь опыт деятельности - в области проектирования схемотехнических задач

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Информатика
- Физика
- Основы программирования
- Технология программирования
- Электротехника

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

- Компьютерная обработка экспериментальных данных
- Схемотехника
- Микропроцессорные системы

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 |
|---|--------|---------------------------|
| | | №4 |
| 1 | 2 | 3 |
| Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час) | 4/ 144 | 4/ 144 |
| Аудиторные занятия, всего час., | 68 | 68 |
| В том числе | | |
| лекции (Л), (час) | 34 | 34 |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | 34 | 34 |
| Экзамен, (час) | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа, всего | 40 | 40 |
| 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 4 | | | | | |
| Раздел 1. Общие сведения об элементной базе схемотехники. | 4 | | 4 | | 4 |
| Раздел 2. Разновидности диодов. Варианты их применения | 12 | | 12 | | 6 |
| Раздел 3. Тиристоры. | 6 | | 6 | | 15 |
| Раздел 4. Биполярные транзисторы. | 12 | | 12 | | 15 |
| Итого в семестре: | 34 | | 34 | | 40 |
| Итого: | 34 | 0 | 34 | 0 | 40 |

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 | Общие сведения об элементной базе схемотехники Резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники. Современные элементы для поверхностного монтажа. |
| 2 | Разновидности диодов Диоды выпрямительные, стабилитроны и стабисторы, импульсные диоды. Туннельные и обращенные диоды. Лавинно-пролетные диоды и диоды Ганна. Варикапы. Условные обозначения диодов. Основные электрические параметры. Вольтамперные характеристики. Условное графическое обозначение. Принцип работы. |
| 3 | Тиристоры Структура и принцип работы. Основные характеристики и параметры. Разновидности тириستоров. |
| 4 | Биполярные транзисторы Структура и принцип работы биполярного транзистора (БТ). Схемы включения. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Расчет усилительного каскада по схеме с ОЭ, ОБ, ОК. Системы статистических характеристик БТ при различных схемах включения. Режимы работы и их обеспечение. Эквивалентные схемы. Частотные свойства. Предельный режим эксплуатации. Влияние температуры на параметры БТ. Работа БТ в режиме усиления. Работа БТ в импульсном режиме. |

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 4 | | | |
| 1 | Ознакомление с работой в среде моделирующей программы Micro-Cap 10 (демо версия). Генераторы сигналов в моделирующей программе Micro-Cap 10 (демо версия). | 4 | 1 |
| 2 | Снятие вольтамперных характеристик германиевых, кремниевых, Шоттки диодов и светодиодов.. | 2 | 1,2 |

| | | | |
|--------|---|----|-----|
| 3 | Снятие вольтамперных характеристик стабилитронов. | 2 | 1,2 |
| 4 | Исследование ограничителей синусоидальных сигналов на базе диодов, светодиодов и стабилитронов. | 2 | 1,2 |
| 5 | Схемы умножителей напряжения на базе диодов и конденсаторов. | 2 | 1,2 |
| 6 | Исследования характеристик динисторов. Генератор импульсов на динисторе. | 2 | 1,2 |
| 7 | Выпрямительные схемы на диодах. | 2 | 1,2 |
| 8 | Исследование свойств тиристоров. Схема регулятора мощности на тиристоре. | 2 | 3 |
| 9 | Свойства симметричных тиристоров. Симисторы. Регуляторы мощности на базе симисторов. | 2 | 3 |
| 10 | Исследование характеристик оптосимисторов. | 2 | 3 |
| 11 | Биполярные транзисторы. Схема с общей базой. | 2 | 4 |
| 12 | Биполярные транзисторы. Схема с общим эмиттером. | 2 | 4 |
| 13 | Биполярные транзисторы. Схема с общим коллектором. | 2 | 4 |
| 14 | Автоколебательный мультивибратор на двух транзисторах. | 2 | 4 |
| 15 | Ждущий мультивибратор на двух транзисторах. | 2 | 4 |
| 16 | Триггер Шмидта на двух транзисторах. | 2 | 4 |
| Всего: | | 34 | |

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 4, час |
|--------------------------------------|------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Самостоятельная работа, всего | 40 | 40 |

| | | |
|---|----|----|
| изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 30 | 30 |
| Подготовка к текущему контролю (ТК) | 10 | 10 |

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) |
|--------------|--|---|
| 621.372 П 12 | Павлов, В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств – М.: Академия, 2008. – 288 с.: рис. – (Высшее профессиональное образование. Радиотехника). | 100 |
| 004.3 В 68 | Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств. 2-е изд. – М. : ДОДЭКА-XXI, 2007. – 527 с. | 19 |
| 621.396 З=59 | Зиятдинов, С.И. Схемотехника телекоммуникационных устройств - М.: Академия, 2013. – 368 с. | 50 |
| 621.382 Д 92 | Дьюб, Д.С. Электроника : схемы и анализ – М. : Техносфера, 2008. – 432 с. | 14 |
| | Ковалев С.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ (Л.Р.1 – Л.Р.2) Учебное пособие в электронном виде. 2014 г. | Электронный ресурс кафедры |

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) |
| | Прянишников, В. А. Электроника : курс лекций / В. А. Прянишников. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : КОРОНА принт, 2000. – 416 с. | 3 |
| | Кучумов, А. И. Электроника и схемотехника. 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Гелиос АРВ, 2004. – 336 с. | 1 |
| | Нефедов, В. И. Основы радиоэлектроники. – М. : Высш. шк., 2000. – 399 с. | 9 |

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://libbib.org/poluprovodnikovaya-sxemotexnika-titce-u-shenk-k/ | Универсальная техническая библиотека |
| http://easyelectronics.ru/p-xorovic-u-xill-iskusstvo-sxemotexniki.html | EASY ELECTRONICS. Электроника для всех |

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 |
|-------|---|
| | OS Windows XP и выше |
| | MS Office |
| | MicroCap (свободно распространяются студенческие версии с урезанным функционалом, достаточным для учебно-ознакомительных целей) |

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 | Лекционная аудитория | |
| 2 | Компьютерный класс | Гаст.33-07,33-09 |
| 3 | Осциллограф, вольтметр, блоки питания, радиоэлектронные элементы и схемы | |

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-7 «способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности» | |
| 4 | Электроника, электротехника и схемотехника. Электроника |
| ПК-22 «способность использовать специальную литературу и научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации» | |
| 1 | Информатика |
| 3 | Электроника, электротехника и схемотехника. Электротехника |
| 4 | Инженерная и компьютерная графика |
| 4 | Электроника, электротехника и схемотехника. Электроника |
| 4 | Теория автоматов |
| 5 | Теория принятия решений |
| 5 | Электроника, электротехника, схемотехника. Схемотехника |
| 5 | Учебно-исследовательская работа студента |
| 5 | Основы теории управления |
| 5 | Цифровая обработка сигналов |
| 5 | Архитектура вычислительных систем |
| 5 | Инженерная и компьютерная графика |
| 6 | Микропроцессорные системы |
| 6 | Системное программирование |

| | |
|---|--|
| 6 | Моделирование и проектирование систем |
| 6 | ЭВМ и периферийные устройства |
| 6 | Сетевые технологии |
| 6 | Электроника, электротехника, схемотехника. Схемотехника |
| 7 | Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления |
| 7 | Сигнальные процессоры |
| 7 | Системное программирование |
| 7 | Компиляторы |
| 7 | Теоретические основы автоматизированного управления |
| 7 | Информационные технологии |
| 7 | Теория систем передачи информации |
| 7 | Микропроцессорные системы |
| 8 | Надежность автоматизированных систем |
| 8 | Системы искусственного интеллекта |
| 8 | Методы передачи дискретных сообщений |
| 8 | Системы с параллельной обработкой информации |
| 8 | Математический пакет MATLAB |
| 8 | Производственная практика (научно-исследовательская работа) |
| 9 | Основы мультимедиа технологий |
| 9 | Экспертные системы |
| 9 | Параллельные и распределенные вычисления |
| 9 | Автоматизированные системы специального назначения |
| 9 | Системы реального времени |
| 10 | Производственная преддипломная практика |
| ПК-25 «способность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов» | |
| 1 | Информатика |
| 1 | Введение в специальность |
| 3 | Электроника, электротехника и схемотехника. Электротехника |
| 4 | Инженерная и компьютерная графика |
| 4 | Электроника, электротехника и схемотехника. Электроника |
| 4 | Теория автоматов |
| 5 | Электроника, электротехника, схемотехника. Схемотехника |
| 5 | Теория принятия решений |
| 5 | Инженерная и компьютерная графика |
| 5 | Архитектура вычислительных систем |
| 5 | Основы теории управления |
| 6 | ЭВМ и периферийные устройства |
| 6 | Системное программирование |
| 6 | Микропроцессорные системы |
| 6 | Моделирование и проектирование систем |

| | |
|----|---|
| 6 | Электроника, электротехника, схемотехника. Схемотехника |
| 7 | Микропроцессорные системы |
| 7 | Системное программирование |
| 8 | Надежность автоматизированных систем |
| 8 | Производственная практика (научно-исследовательская работа) |
| 8 | Компьютерная обработка экспериментальных данных |
| 10 | Производственная преддипломная практика |

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 | |
| $85 \leq K \leq 100$ | «отлично» «зачтено» | - 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. |
| $70 \leq K \leq 84$ | «хорошо» «зачтено» | - 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. |
| $55 \leq K \leq 69$ | «удовлетворительно» «зачтено» | - 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. |
| $K \leq 54$ | «неудовлетворительно» «не зачтено» | - 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 экзамена |
|-------|--|
| 1 | Типы резисторов. Их характеристики. Условные обозначения. Маркировка. |
| 2 | Снятие вольтамперных характеристик германиевых, кремниевых, Шоттки диодов и светодиодов. |
| 3 | Снятие вольтамперных характеристик стабилитронов. |
| 4 | Исследование ограничителей синусоидальных сигналов на базе диодов, светодиодов и стабилитронов. |
| 5 | Схемы умножителей напряжения на базе диодов и конденсаторов. |
| 6 | Исследования характеристик динисторов. Генератор импульсов на динисторе. |
| 7 | Исследование свойств тиристоров. Схема регулятора мощности на тиристоре. |
| 8 | Схема регулятора мощности на тиристоре и динисторе. |
| 9 | Свойства симметричных тиристоров. Симисторы. Регуляторы мощности на базе симисторов. |
| 10 | Исследование характеристик оптосимисторов. |
| 11 | Выпрямительные схемы на диодах. Однополупериодный выпрямитель. |
| 12 | Выпрямительные схемы. Двухполупериодный выпрямитель на двух диодах и трансформаторе со средней точкой. |
| 13 | Выпрямительные схемы. Двухполупериодный выпрямитель на базе диодного моста. |
| 14 | Биполярные транзисторы. Схема с общей базой. |
| 15 | Биполярные транзисторы. Схема с общим эмиттером. |
| 16 | Биполярные транзисторы. Схема с общим коллектором. |
| 17 | Парафазный каскад усиления. |
| 18 | Дифференциальный каскад усиления. |
| 19 | Двухключевой усилитель низкой частоты. Искажения типа ступени. |
| 20 | Режимы работы усилительных каскадов : режим А , режим В, режим АВ, режим С и режим D. |
| 21 | Автоколебательный мультивибратор на двух транзисторах. |
| 22 | Ждущий мультивибратор на двух транзисторах. |
| 23 | Триггер Шмидта на двух транзисторах. |

2. 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 |

3. 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 |

4. 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 |

5. 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 |
|-------|---|
| | Учебным планом не предусмотрено |

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 является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области современных теоретических и практических методов проектирования и реализации электронных схем и устройств на современной элементной базе, что предоставляет возможность студентам развить и продемонстрировать навыки в этой области

в соответствии с общими целями образовательной программы подготовки бакалавра, в том числе имеющими полидисциплинарный характер в соответствии с п.1.1 РПД).

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 обучающимися 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.

Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение лекционного материала;
- Освоение теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 16;.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть 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

- Каждая ЛР выполняется по индивидуальному заданию, выданному студенту преподавателем;
- В задании должно быть четко сформулирована задача, выполняемая в ЛР;

- Описаны входные и выходные данные для проведения ЛР;
- ЛР должна выполняться на основе полученных теоретических знаниях;
- Выполнение ЛР должно осуществляться на основе методических указаний, предоставляемых преподавателем;
- ЛР должна выполняться в специализированном компьютерном классе и может быть доработана студентом в домашних условиях, если позволяет ПО;
- Итогом выполнения ЛР является отчет или демонстрация результатов работы преподавателю в электронном виде (на усмотрение преподавателя) **и демонстрация работы программы на лабораторном макете.**

Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Постановка задачи;
- Особенности решения и используемые методы (если они потребовались)
- Программа на языке программирования с комментариями
- Список литературы

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

- ЛР представляется в печатном и электронном виде;
- ЛР должна соответствовать структуре и форме отчета, представленной выше;
- ЛР должна иметь титульный лист (ГОСТ 7,32-2001 издания 2008 года) с названием и подписью студента, который ее сделал и оформил;
- Студент должен защитить ЛР. Отметка о защите должна находиться на титульном листе вместе с подписью преподавателя.

Для выполнения лабораторных работ, помимо указанных в таблице 8 источников, студент может использовать следующие методические материалы, изданные кафедрой в электронном виде:

Ковалев С.И. Методические указания к лабораторной работе

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.

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;
- список литературы, предоставленный преподавателем.

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 программы 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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |