

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКА

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль: Сервис мехатронных систем
Форма обучения очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

1.1. Перечень компетенций

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения: (знаниевые/функциональные)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает базовые понятия и законы электро- и радиотехники, линейные и нелинейные элементы электрической цепи и их условное обозначение, историю и перспективы развития электроники
	Умеет использовать теоретические знания для объяснения работы устройства; классифицировать электрические схемы и машины, обосновать области применения того или иного электронного устройства
	Может построить вольт-амперную характеристику элементов цепи и временной диаграммы сигнала по показаниям мультиметра и осциллографа
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знает место изучения элементов дисциплины в профессиональной подготовке студентов
	Может провести анализ нормативной, учебно-методической литературы по профилю подготовки, разработать учебно-методические материалы, сделать отбор учебного материала
	Владеет навыками безопасной работы с электрооборудованием при проведении лабораторных работ

1.2. Паспорт оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
9 семестр			
1.	Основы электротехники	УК-1, ОПК-8	Лабораторные работы 1-8.
		ОПК-8	Задания для самостоятельной работы 1-4.
	Экзамен	УК-1	Теоретический вопрос (25 вопросов).
А (10) семестр			
2.	Основы радиотехники	УК-1, ОПК-8	Лабораторные работы 1-8.
		ОПК-8	Задания для самостоятельной работы 5-6.
	Экзамен	УК-1	Теоретический вопрос (16 вопросов).
		ОПК-8	Экспериментальное задание (16 вопросов).

1.3. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	Знает базовые понятия и законы электро- и радиотехники, линейные и нелинейные элементы электрической цепи и их условное обозначение, историю и перспективы развития электроники	Лабораторные работы. Задания для самостоятельной работы. Экзамен.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
системный подход для решения поставленных задач	Умеет использовать теоретические знания для объяснения работы устройства; классифицировать электрические схемы и машины, обосновать области применения того или иного электронного устройства		выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
	Может построить вольт-амперную характеристику элементов цепи и временной диаграммы сигнала по показаниям мультиметра и осциллографа		
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знает место изучения элементов дисциплины в профессиональной подготовке студентов	Задания для самостоятельной работы.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
	Может провести анализ нормативной, учебно-методической литературы по профилю подготовки		
	Может разработать учебно-методические материалы, сделать отбор учебного материала		

2. Виды и характеристика оценочных средств

Текущий контроль осуществляется проверкой наличия конспектов лекций, выполнения заданий в ходе практических занятий, а также самостоятельной работы.

2.1. Лабораторные работы

Практические занятия используются для проведения лабораторных работ.

Лабораторные работы используются для оценки умений по отдельным темам дисциплины. Выполнение лабораторных работ включает в себя 3 этапа:

1) **Допуск к лабораторной работе** проходит в виде собеседования для проверки знаний студента по данной теме, необходимых для эффективного выполнения работы.

2) **Выполнение и оформление лабораторной работы** во время занятий и самостоятельной работы студентов.

3) **Защита лабораторной работы** в виде собеседования.

Отчет по лабораторным работам оценивается в баллах «3», «2», «1» или «0», представляет собой письменно оформленную работу.

Содержание отчета и критерии оценки ответа доводятся до сведения обучающихся в начале семестра. Оценка объявляется непосредственно после сдачи отчета по лабораторной работе на текущем занятии.

Балл	Критерий оценивания заданий
3	Задания выполнены правильно в полном объеме. Оформление соответствует всем требованиям.

	Может ответить на уточняющие вопросы. Использованы наиболее эффективные методы и средства.
2	Задания выполнены правильно и практически полностью. Оформление в основном соответствует всем требованиям. Может ответить на некоторые уточняющие вопросы. Использованы в основном эффективные методы и средства.
1	Задания выполнены частично правильно и не полностью. Оформление соответствует отдельным требованиям. С трудом может ответить на некоторые уточняющие вопросы. Использованы не совсем подходящие методы и средства.

2.2. Задания к самостоятельной работе

Самостоятельная работа используется для подготовки к лабораторным занятиям, для самооценки знаний по отдельным темам дисциплины и подготовки к экзамену, а также для углубления знаний по отдельным темам дисциплины.

Балл	Критерий оценивания заданий к самостоятельной работе
3	Задания выполнены правильно в полном объеме. Оформление соответствует всем требованиям. Может ответить на уточняющие вопросы. Использованы наиболее эффективные методы и средства.
2	Задания выполнены правильно и практически полностью. Оформление в основном соответствует всем требованиям. Может ответить на некоторые уточняющие вопросы. Использованы в основном эффективные методы и средства.
1	Задания выполнены частично правильно и не полностью. Оформление соответствует отдельным требованиям. С трудом может ответить на некоторые уточняющие вопросы. Использованы не совсем подходящие методы и средства.

2.3. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины, демонстрирует сформированные навыки и компетенции. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии выставления оценки за экзамен

Результаты освоения дисциплины во время экзамена оцениваются степенью полноты ответа на вопросы билета.

Оценка «отлично» (повышенный уровень: готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимся):

- Знает базовые понятия и законы электро- и радиотехники, линейные и нелинейные элементы электрической цепи и их условное обозначение, историю и перспективы развития электроники.
- Использует теоретические знания для объяснения работы устройства; может классифицировать электрические схемы и машины, обосновать области применения того или иного электронного устройства.

- Демонстрирует навыки построения вольт-амперной характеристики элементов цепи и временной диаграммы сигнала по показаниям мультиметра и осциллографа.

Оценка «хорошо» (*базовый уровень*: может выполнять работы самостоятельно):

- Знает базовые понятия и законы электро- и радиотехники, линейные и нелинейные элементы электрической цепи и их условное обозначение.
- Может объяснить принцип действия элементов электрической цепи, вольт-амперные характеристики.
- Демонстрирует навыки использования цифровых измерительных приборов, включая мультиметр и осциллограф.

Оценка «удовлетворительно» (*пороговый уровень*: может выполнять работы под контролем преподавателя):

- Знает основные понятия и законы, элементы электрической цепи и их условное обозначение уровня школьного курса физики.
- Может объяснить принцип действия основных элементов электрической цепи из школьного курса физики.
- Демонстрирует навыки безопасной сборки электрических схем и использование лабораторных измерительных приборов.

Экзамен (зачет) принимается преподавателем, проводившим занятия, или читающим лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен (зачет) принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене (зачете) может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. Присутствие преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма проведения экзамена (зачета) определяется кафедрой и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня. Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю. Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время для подготовки 40-50 мин. Время ответа - не более 10 минут. Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины. Общее время сдачи экзамена на 1 студента – 15 минут.

Количественная оценка «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала. Результат экзамена в зачетную книжку выставляется в день проведения в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на экзамен и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка в соответствии с набранными баллами в течение семестра.

Неявка на экзамен при условии нулевой аттестации в течение семестра отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной

техники во время экзамена запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Обучающимся, не сдавшим экзамен в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения экзамена определяются приказом ректора Университета. Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают экзамен в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе. Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача экзамена с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

3. Оценочные средства

3.1. Лабораторные работы

9 семестр

А (10) семестр

ЛР 1. Исследование диодов.

Оборудование: моноблочный стенд «Полупроводниковые приборы», цифровой осциллограф типа АКПП 4115/1А.

Учебно-методические материалы: Полупроводниковые приборы: Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Полупроводниковые приборы». – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 34 с.

Вопросы к допуску:

- Какова цель работы?
- Каковы свойства р-п перехода?
- Что такое ВАХ диода, как ее снять по точкам?
- Как снять ВАХ с помощью осциллографа?
- Какие виды диодов исследуются в работе?

Задания: Методические указания, ЛР 1.

Требования к отчету:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схемы соединений для выполненных экспериментов;
- 3) результаты снятых характеристик в таблицах;
- 4) построенные ВАХ;
- 5) обработанные осциллограммы;

Вопросы к защите:

- Поясните работу схемы, ее структурные компоненты.
- По вольт-амперным характеристикам объясните полученные результаты.
- В чем отличие ВАХ выпрямительного диода, диода Шотки и светодиода?
- От чего зависит яркость свечения светодиода?
- Какой элемент обязателен в схеме индикатора на светодиоде?

ЛР 2. Исследование параметрического стабилизатора напряжения.

Оборудование: моноблочный стенд «Полупроводниковые приборы», цифровой осциллограф типа АКПП 4115/1А.

Учебно-методические материалы: Полупроводниковые приборы: Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Полупроводниковые приборы». – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 34 с.

Вопросы к допуску:

- Какова цель работы?
- Дайте определение стабилизатора.
- Где рабочий участок на ВАХ стабилизатора?
- Для чего служит балластный резистор?

Задания: Методические указания, ЛР 2.

Требования к отчету:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схемы соединений для выполненных экспериментов;
- 3) результаты снятых характеристик в таблицах;
- 4) построенные ВАХ;
- 5) обработанные осциллограммы;

Вопросы к защите:

- Поясните работу схемы, ее структурные компоненты.
- По вольт-амперным характеристикам объясните полученные результаты.
- При каком минимальном напряжении на входе стабилизатора еще возможна стабилизация напряжения? От чего оно зависит?
- От каких параметров и как зависит качество стабилизации напряжения?

ЛР 3. Исследование однополупериодного выпрямителя.

Оборудование: моноблочный стенд «Полупроводниковые приборы», цифровой осциллограф типа АК ИП 4115/1А.

Учебно-методические материалы: Полупроводниковые приборы: Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Полупроводниковые приборы». – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 34 с.

Вопросы к допуску:

- Какова цель работы?
- Дайте определение неуправляемому выпрямителю.
- В чем плюсы и минусы неуправляемого однополупериодного выпрямителя?

Задания: Методические указания, ЛР 3.

Требования к отчету:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схемы соединений для выполненных экспериментов;
- 3) результаты снятых характеристик в таблицах;
- 4) построенные ВАХ;
- 5) обработанные осциллограммы;

Вопросы к защите:

- Поясните работу схемы, ее структурные компоненты.
- По вольт-амперным характеристикам объясните полученные результаты.
- Как и почему влияет конденсатор фильтра на форму напряжения на нагрузке и на форму анодного тока?
- Как влияет конденсатор на величину напряжения на нагрузке?

ЛР 4. Исследование однофазного мостового выпрямителя.

Оборудование: моноблочный стенд «Полупроводниковые приборы», цифровой осциллограф типа АК ИП 4115/1А.

Учебно-методические материалы: Полупроводниковые приборы: Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Полупроводниковые приборы». – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 34 с.

Вопросы к допуску:

- Какова цель работы?
- Чем отличается мостовая схема выпрямления от однополупериодной схемы?
- Покажите путь тока в однофазной мостовой схеме.

Задания: Методические указания, ЛР 4.

Требования к отчету:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схемы соединений для выполненных экспериментов;
- 3) результаты снятых характеристик в таблицах;
- 4) построенные ВАХ;
- 5) обработанные осциллограммы;

Вопросы к защите:

- Поясните работу схемы, ее структурные компоненты.
- По вольт-амперным характеристикам объясните полученные результаты.
- Как и для чего строят временные диаграммы токов и напряжений в схеме выпрямителя?
- Как и почему влияет конденсатор фильтра на форму напряжения на нагрузке и на форму анодного тока?
- Как влияет конденсатор на величину напряжения на нагрузке?
- Назначение шунта RS1 в схеме.

ЛР 5. Исследование биполярного транзистора.

Оборудование: моноблочный стенд «Полупроводниковые приборы», цифровой осциллограф типа АКПП 4115/1А.

Учебно-методические материалы: Полупроводниковые приборы: Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Полупроводниковые приборы». – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 34 с.

Вопросы к допуску:

- Какова цель работы?
- Каков принцип действия транзистора?
- Какие существуют схемы включения транзисторов?
- Какова полярность постоянных напряжений, прикладываемых к транзистору типа n-p-n при различных схемах включения?
- Как выглядят выходные и входные статические характеристики в схеме с общим эмиттером, как их снять?
- Как построить линию нагрузки?
- Что такое область активного усиления, насыщения, нагрузки?
- Что такое ключевой режим?

Задания: Методические указания, ЛР 5.

Требования к отчету:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) схемы соединений для выполненных экспериментов;
- 3) результаты снятых характеристик в таблицах;
- 4) обработанные осциллограммы;

Вопросы к защите:

- Поясните работу схемы, ее структурные компоненты.
- По снятым осциллограммам объясните полученные результаты.

- Определите по экспериментальным характеристикам прямой передачи по току статический коэффициент передачи тока β и коэффициент усиления по каскаду K_i при заданной нагрузке вблизи точки покоя для класса А.

ЛР 6. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.

Оборудование: моноблочный стенд «Полупроводниковые приборы», цифровой осциллограф типа АК ИП 4115/1А.

Учебно-методические материалы: Полупроводниковые приборы: Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Полупроводниковые приборы». – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 34 с.

Вопросы к допуску:

- Какова цель работы?
- Как построить линию нагрузки?
- Каково назначение элементов усилителя?

Задания: Методические указания, ЛР 6.

Требования к отчету:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) принципиальные электрические схемы для выполненных экспериментов;
- 3) результаты снятых характеристик в таблицах;
- 4) обработанные осциллограммы;

Вопросы к защите:

- Поясните работу схемы, ее структурные компоненты.
- По снятым осциллограммам объясните полученные результаты.
- Рассчитайте крутизну строкзатворной характеристики при отсутствии и наличии нагрузки.
- Рассчитайте дифференциальное сопротивление транзистора.

ЛР 7. Исследование полевого транзистора.

Оборудование: моноблочный стенд «Полупроводниковые приборы», цифровой осциллограф типа АК ИП 4115/1А.

Учебно-методические материалы: Полупроводниковые приборы: Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Полупроводниковые приборы». – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 34 с.

Вопросы к допуску:

- Какова цель работы?
- Каков принцип действия полевого транзистора с изолированным затвором?
- Какова полярность постоянных напряжений, прикладываемых к полемому транзистору с изолированным затвором и каналом n-типа?
- Что такое статическая строкзатворная характеристика? Как ее снять и построить? Как она изменяется при наличии нагрузки?

Задания: Методические указания, ЛР 7.

Требования к отчету:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) принципиальные электрические схемы для выполненных экспериментов;
- 3) результаты снятых характеристик в таблицах;
- 4) обработанные осциллограммы;

Вопросы к защите:

- Поясните работу схемы, ее структурные компоненты.
- По снятым осциллограммам объясните полученные результаты.
- Рассчитайте крутизну строкзатворной характеристики при отсутствии и наличии нагрузки.

- Рассчитайте дифференциальное сопротивление транзистора.

ЛР 8. Исследование усилительного каскада на полевом транзисторе.

Оборудование: моноблочный стенд «Полупроводниковые приборы», цифровой осциллограф типа АКИП 4115/1А.

Учебно-методические материалы: Полупроводниковые приборы: Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Полупроводниковые приборы». – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 34 с.

Вопросы к допуску:

- Какова цель работы?
- Каково назначение элементов усилителя?
- Как определить коэффициент усиления каскада по напряжению (графически и экспериментально)?
- Что такое область активного усиления, насыщения, нагрузки?
- Что такое ключевой режим?

Задания: Методические указания, ЛР 8.

Требования к отчету:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) принципиальные электрические схемы для выполненных экспериментов;
- 3) результаты снятых характеристик в таблицах;
- 4) обработанные осциллограммы;

Вопросы к защите:

- Поясните работу схемы, ее структурные компоненты.
- По снятым осциллограммам объясните полученные результаты.

3.3. Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа используется для подготовки к практическим занятиям, а также для оценки знаний и умений по отдельным темам дисциплины (задания).

Задание 1. Повторение материала (конспект)

Обозначение элементов электрических цепей:

- 1) активные и реактивные (емкость, индуктивность) элементы, их сопротивление и проводимость.
- 2) условное обозначение нелинейных элементов электрической цепи (варисторы, термисторы, диоды, транзисторы, тиристоры и др.), их принцип действия.

Литература для самостоятельной работы:

1. Евдокимов А.П. Электроника: курс лекций по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профили: «Электроснабжение», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» (все формы обучения) / А.П. Евдокимов, Р.А. Евдокимов. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. - 116 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=344287> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

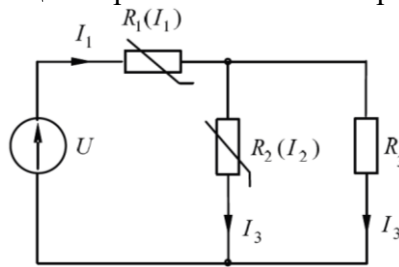
2. Электротехника и электроника: учебник: в 2 т. Т. 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=346319> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Задание 2. Анализ решения задачи

Расчет всех токов и напряжений при смешанном соединении элементов графоаналитический методом. *Литература [3].*

Дано: Входное напряжение U ; вольт-амперные характеристики элементов $I_1(U_1)$ и $I_2(U_2)$, сопротивление линейного элемента R_3 .

Найти: Все токи, протекающие через элементы и напряжения на них.



Литература для самостоятельной работы:

1. Лозовский, В.Н. Нанотехнологии в электронике. Введение в специальность: учебное пособие / В.Н. Лозовский, С.В. Лозовский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3986-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113943> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Задание 3. Повторение материала (конспект)

1) основные магнитные величины и законы электромагнитного поля, понятие о магнитной цепи.

2) свойства и характеристики ферромагнитных материалов.

Литература для самостоятельной работы:

Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/13474. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=335016> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Задание 4. Анализ материала (конспект)

Сравнительная характеристика и области применения электрических машин (постоянного тока, асинхронные, трехфазные синхронные, приводы).

Литература для самостоятельной работы:

Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/13474. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=335016> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Задание 5. Анализ материала (конспект)

Этапы развития электроники.

Литература для самостоятельной работы:

Лозовский, В.Н. Нанотехнологии в электронике. Введение в специальность: учебное пособие / В.Н. Лозовский, С.В. Лозовский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3986-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113943> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Задание 6. Сравнительная таблица

Сравнение усилителей различного типа (назначение, условное обозначение, схема включения и управления, применение).

Литература для самостоятельной работы:

1. Евдокимов А.П. Электроника: курс лекций по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профили: «Электроснабжение», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» (все формы обучения) / А.П. Евдокимов, Р.А. Евдокимов. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. - 116 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=344287> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/13474. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=335016> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

3. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=192217> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

3.4. Экзамен

Экзамен представляет собой собеседование по билетам с 2 вопросами:

- теоретический вопрос,
- экспериментальный вопрос.

9 семестр

Теоретический вопрос:

1. Общие положения и определения. Элементы цепей и их характеристики. Режимы работы электрических цепей.
2. Законы Кирхгофа. Баланс мощности в электрической цепи.
3. Обзор методов анализа цепей постоянного тока.
4. Нелинейные цепи постоянного тока: общие положения и определения.
5. Графоаналитический метод расчета электрических цепей.
6. Графический метод расчета неразветвленных цепей с нелинейными элементами.
7. Цепи однофазного переменного синусоидального тока: Общие положения и определения.
8. Источники синусоидальных ЭДС и токов. Причины выбора синусоидальной формы тока и промышленной частоты. Действующее и среднее значения периодических ЭДС, напряжений и токов. Векторные диаграммы.
9. Идеальный активный элемент. Идеальный индуктивный элемент. Идеальный емкостный элемент.
10. Закон Ома для полной цепи переменного тока, треугольник напряжений, сопротивлений и тока. Мощность в цепи переменного тока. Электрические резонансы.
11. Понятие о трехфазных источниках ЭДС и тока. Способы получения трехфазного тока. Преимущества трехфазной системы электроснабжения.
12. Соединение «звездой», «треугольником». Соотношения между токами и напряжениями. Векторные диаграммы.
13. Симметричный и несимметричный режимы работы. Роль нулевого провода.
14. Мощность в трехфазной сети. Универсальная формула мощности.
15. Основные величины, характеризующие магнитное поле и связь между ними. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила. Магнитная цепь и ее разновидности.
16. Основные характеристики ферромагнитных материалов. Роль ферромагнитных материалов в магнитной цепи. Вебер-амперные характеристики и их построение.

17. Законы Кирхгофа и Ома для магнитных цепей.
18. Переходные процессы в линейных цепях: основные положения и определения.
19. Включение катушки на постоянное напряжение. Короткое замыкание катушки с током. Энергия магнитного поля катушки.
20. Заряд и разряд конденсатора. Энергия электрического поля конденсатора.
21. Законы коммутации. Включение полной цепи RLC на постоянное напряжение.
22. Устройство, принцип работы и применение трансформаторов.
23. Асинхронные машины. Устройство и принцип работы. Пуск, реверс и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.
24. Синхронные машины, устройство и принцип работы и применение.
25. Машины постоянного тока. Пуск, реверс и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.
26. Полупроводниковые материалы и их свойства. Создание в полупроводнике различных типов проводимости. p-n переход и его вольтамперная характеристика. Свойства p-n перехода.
27. Полупроводниковый выпрямительный диод. Классификация диодов. Схемы однофазных неуправляемых выпрямителей. Принцип работы. Пульсации выпрямленного напряжения и сглаживающие фильтры.
28. Биполярный транзистор. Принцип работы. Классификация и основные параметры БТ.
29. Схемы включения биполярных транзисторов ОЭ, ОК и ОБ.
30. Свойства и области применения усилительных каскадов на биполярных транзисторах.
31. Полевые транзисторы и их разновидности. Принцип работы. Основные параметры и схемы включения. Свойства и области применения усилительных каскадов на полевых транзисторах.
32. Многокаскадные усилители. Виды связей между каскадами. Обратная связь в усилителях. Классификация видов обратной связи и ее влияние на характеристики усилителя. Операционные усилители и их применение.

Экспериментальный вопрос:

1. Снимите ВАХ выпрямительного диода с помощью амперметра и вольтметра (из ЛР 1).
2. Снимите ВАХ диода Шотки с помощью амперметра и вольтметра (из ЛР 1).
3. Снимите ВАХ светодиода с помощью амперметра и вольтметра (из ЛР 1).
4. Снимите ВАХ стабилитрона с помощью амперметра и вольтметра (из ЛР 1).
5. Снимите ВАХ выпрямительного диода с помощью осциллографа (из ЛР 1).
6. Снимите ВАХ диода Шотки с помощью осциллографа (из ЛР 1).
7. Снимите ВАХ светодиода с помощью осциллографа (из ЛР 1).
8. Снимите ВАХ стабилитрона с помощью осциллографа (из ЛР 1).
9. Определите коэффициент стабилизации $K_{ст}$ стабилизатора на участке стабилизации (из ЛР 2).
10. Снимите с помощью осциллографа временные диаграммы переменного синусоидального напряжения и выпрямленного напряжения на схеме однополупериодного выпрямителя (из ЛР 3).
11. Снимите с помощью осциллографа временные диаграммы переменного синусоидального напряжения и выпрямленного напряжения на схеме однофазного мостового выпрямителя (из ЛР 4).
12. Снимите выходные статические характеристики биполярного транзистора с помощью осциллографа (из ЛР 5).
13. Измерьте входное и выходное напряжение каскада на биполярном транзисторе с помощью осциллографа, рассчитайте коэффициент усиления (из ЛР 6).

14. Снимите строкозатворную характеристику полевого транзистора без нагрузки в схеме с общим истоком с помощью амперметра и вольтметра (из ЛР 7).
15. Снимите строкозатворную характеристику полевого транзистора с нагрузкой в схеме с общим истоком с помощью осциллографа (из ЛР 7).
16. Измерьте входное и выходное напряжение каскада на полевом транзисторе с помощью осциллографа, рассчитайте коэффициент усиления (из ЛР 8).

А (10) семестр

Теоретические вопросы

1. Цифровая электроника. Цифровые коды. Классификация цифровых автоматов. Функции алгебры логики.
2. Логические элементы НЕ, ИЛИ, И исключаящее ИЛИ. Функции, таблицы состояний, условные обозначения и электронные схемы.
3. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ, исключаящее ИЛИ. Функции, таблицы состояний, условные обозначения и электронные схемы. Базовый логический элемент. ТТЛ.
4. Шифраторы. Дешифраторы. Функциональные схемы. Индикаторы: газоразрядные, 7-сегментные, матричные, жидкокристаллические; устройство, схемы включения и принципы управления.
5. Мультиплексоры и демультиплексоры, функциональные схемы.
6. Полусумматор. Одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор. Цифровой компаратор. Функциональные схемы, схемы включения и принципы управления.
7. RS - триггер; D - триггер; T – триггер. Функциональные схемы, схемы включения и принципы управления. Делитель частоты на триггерах.
8. Параллельные и последовательные регистры на D – триггерах. Регистры сдвига. Функциональные схемы, схемы включения и принципы управления.
9. Счетчик импульсов. Основные параметры. Синхронный и асинхронный 4-разрядный счетчик. Функциональные схемы, схемы включения и принципы управления.
10. Понятие об интегральной электронике, микроэлектроника. Интегральные микросхемы: классификации. Серии. Маркировка. Цоколевка. Типы корпусов.
11. Планарная технология производства активных и пассивных элементов полупроводниковых, пленочных и гибридных микросхем. Представление о нанoeлектронике.
12. Понятие о микропроцессоре и микроконтроллере. Типовая структура микропроцессора и микроконтроллера. Назначение блоков. Области применения. Шинная организация коммутации сигналов.
13. Схемы ОЗУ и ПЗУ.
14. Арифметико-логические устройства. Схема включения и принципы управления 4-разрядным АЛУ на микросхеме K155ИП3.
15. Цифро-аналоговые преобразователи. Устройство и принцип действия.
16. Аналогово-цифровые преобразователи. Устройство и принцип действия.

Экспериментальные вопросы

1. Проверьте работу логического элемента И-НЕ, начертите временные диаграммы.
2. Проверьте работу логического элемента ИЛИ-НЕ, начертите временные диаграммы.
3. Проверьте работу логического элемента 2И, начертите временные диаграммы.
4. Проверьте работу логического элемента 2ИЛИ, начертите временные диаграммы.
5. Проверьте работу логического элемента исключаящее ИЛИ, начертите временные диаграммы.
6. Проверьте работу мультиплексора, начертите временные диаграммы.

7. Проверьте работу дешифратора, начертите временные диаграммы.
8. Проверьте работу сумматора, начертите временные диаграммы.
9. Проверьте работу компаратора, начертите временные диаграммы.
10. Проверьте работу RS-триггера, начертите временные диаграммы.
11. Проверьте работу D-триггера, начертите временные диаграммы.
12. Проверьте работу JK-триггера, начертите временные диаграммы.
13. Проверьте работу регистра сдвига, начертите временные диаграммы.
14. Проверьте работу счетчика, начертите временные диаграммы.
15. Проверьте работу ОЗУ.
16. С помощью АЛУ найдите результат следующих действий над числами А и В: сумма, разность, отрицание дизъюнкции, конъюнкция, исключающее ИЛИ, отрицание А; результат представьте в виде таблицы.