

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Степанов Павел Иванович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 27.02.2026 08:28:13  
Уникальный программный ключ:  
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b293

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Новоуральский технологический институт –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ  
Протокол №1 от 03.02.2025 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**«Электроника»**

Направление подготовки	<i>15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</i>
Профиль подготовки	<i>Технология машиностроения</i>
Квалификация (степень) выпускника	<i>Бакалавр</i>
Форма обучения	<i>Очно-заочная</i>

Курс	3
Семестр	7
Трудоёмкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоёмкость дисциплины, час	108
Аудиторные занятия, час	16
лекции	8
лабораторные работы	-
практические занятия	8
курсовой проект	-
Самостоятельная работа, час	92
Форма итогового контроля	<i>зачёт</i>

Составитель: ст. преподаватель кафедры ПЭ Литвинчук Ирина Евгеньевна

## Содержание

1. Цели освоения учебной дисциплины.....	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Воспитательный потенциал дисциплины.....	6
5. Структура и содержание учебной дисциплины.....	7
6. Информационно-образовательные технологии.....	11
7. Средства для контроля и оценки.....	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины.....	12
9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.....	13
Приложение 1 Балльно-рейтинговая система.....	14
Приложение 2 Фонд оценочных средств.....	15

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью данной дисциплины является формирование у студентов теоретической базы по современным электронным устройствам и их применения для обеспечения работоспособности технологического оборудования.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника» относится к основной части профессионального модуля.

Изучение дисциплины «Электротехника» базируется на сумме знаний и практических навыков, полученных студентами в ходе изучения предыдущих дисциплин и на основании сформированных в них компетенциях.

Дисциплина «Электротехника» изучается на третьем курсе в 6 семестре.

## 3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине и их соотношение с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данная дисциплина участвует в формировании следующих компетенций, трудовых действий, необходимых знаний и умений, установленных требованиями профессиональных стандартов, принятых для реализации в компетентностной модели:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
УКЕ-1. Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами
ПК 8.1 Способен участвовать в проведении работ по обеспечению и контролю технического обслуживания и ремонта механического оборудования машиностроительных производств и объектов атомной отрасли	З-ПК-8.1 Знать: - способы восстановления работоспособности и продления срока службы деталей и оборудования; - требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии; - регламент выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования; положения о планово-предупредительном ремонте оборудования; - устройство и принципы работы механического оборудования; - устройство и правила безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов; - правила контроля основного металла, сварных соединений

	и наплавленных поверхностей при эксплуатации оборудования;
--	--

1	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технические условия, стандарты по обслуживанию оборудования;</li> <li>- техническую документацию на оборудование;</li> <li>- характерные неисправности оборудования;</li> </ul> <p>У-ПК-8.1 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать состояние оборудования, технологической оснастки и инструмента;</li> <li>- анализировать причины и вести учет отказов и дефектов деталей и оборудования;</li> <li>- определять необходимость использования грузоподъемных механизмов и средств малой механизации;</li> <li>- анализировать результаты выполненных работ на соответствие исполнительной и технической документации;</li> <li>- вести учет затрат на ремонт оборудования и инструмента;</li> <li>- разрабатывать планы графики работ;</li> </ul> <p>В-ПК-8.1 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки и контроля выполнения ремонтных работ и работ по техническому обслуживанию механического оборудования;</li> <li>- навыками поддержания работоспособности технологического оборудования, приспособлений и инструментов для технического обслуживания;</li> <li>- навыками проверки работоспособности и исправности механического оборудования,</li> <li>- технологической оснастки и инструментов (в том числе для ремонта);</li> </ul> <p>навыками анализа причин и ведения учета отказов оборудования;</p>
<p>ПК-7 Способен участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств</p>	<p>З-ПК-7 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кинематическую структуру и компоновку станков и другого технологического оборудования, системы управления ими;</li> <li>- средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием машиностроительных производств;</li> <li>- нормативную базу по эксплуатации средств и систем машиностроительных производств, электрооборудования</li> </ul> <p>У-ПК-7 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;</li> <li>- разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации средств и систем машиностроительных производств</li> </ul> <p>В-ПК-7 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оформления результатов испытаний вводимых в эксплуатацию средств и систем</li> </ul>

## Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен:

### Знать:

31 - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках и их свойства;

32 - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

33 - принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;

### Уметь:

У1 – производить необходимые расчёты, составлять математическое описание функционирования отдельных элементов электронных блоков устройств и определять их характеристики;

У2 - читать, анализировать электронные схемы;

У3 - оценить работоспособность электронных элементов и узлов оборудования;

### Владеть:

В1 – навыками работы с технической и справочной литературой.

## 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи воспитания, воспитательный потенциал дисциплин:

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	В20 Формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.

## 5. Структура и содержание учебной дисциплины

### Структура учебной дисциплины

Название темы/раздела учебной дисциплины	Виды учебных занятий, и их трудоемкость (в часах)					Текущий контроль (форма*, неделя)	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Индикаторы освоения компетенции
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовые работы/проекты	Самостоятельная работа				
Введение	1	-	-					31	
Раздел 1. Полупроводниковые приборы	3	6	-		К1- К5 Д31- Д36		35,5	32-33, У1-У2, В1	
Раздел 2. Интегральные микросхемы	1	-	-		К6		2	32-33, У1-У2, В1	
Раздел 3. Усилители электрических сигналов	1	2	-		К7- К8 Д37- Д38		12,5	32-33, У1-У2, В1	
Раздел 4. Логические и цифровые устройства	2	-	-		К9- К10 Д39 Д310		10	32-33, У1-У2, В1	
Итого:	8	8	-				60		
Зачет							40	32-33, У1-У2	
Всего:	8	8			92		100		

Примечания:

К – конспектирование материала, вынесенного на самостоятельное изучение;

Т – тестирование;  
РГР – расчётно - графическая работа;  
ИТ – Итоговое тестирование

## Содержание учебной дисциплины

### Лекции (8 часов)

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
1	Введение	<i>Вводная лекция.</i> Основные этапы развития электроники. <i>Физические основы работы полупроводниковых приборов.</i> Полупроводники, проводники и диэлектрики. Электрические переходы.	1
2	Раздел 1 Полупроводниковые приборы.	<b>Тема 2. Полупроводниковые диоды</b> Устройство и основные физические процессы. Характеристики и параметры полупроводникового диода. Вольтамперная характеристика (ВАХ). Разновидности полупроводниковых диодов. Классификация и система обозначений. Применение полупроводниковых диодов.	1
3		<b>Тема 3. Биполярные транзисторы.</b> Устройство и основные физические процессы. Характеристики и параметры. Н-параметры транзистора. Временные диаграммы и частотные свойства транзисторов. Классификация и система обозначения.	1
4		<b>Тема 4. Полевые транзисторы.</b> Устройство и основные физические процессы. Характеристики и параметры. Разновидности полевых транзисторов. Классификация и система обозначения.	-
5		<b>Тема 5. Тиристоры.</b> Устройство и основные физические процессы. Характеристики и параметры. Классификация и система обозначения. Применение.	1
6		<b>Тема 6. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы</b> Классификация и система обозначения. Характеристики и параметры.	-
7	Раздел 2. Интегральные микросхемы	<b>Тема 7. Интегральные микросхемы.</b> Классификация. Технология изготовления. сравнительная характеристика различных интегральных микросхем.	1
8	Раздел 3. Усилители электрических сигналов	<b>Тема 8.</b> <i>Усилители на биполярных транзисторах</i> Основные характеристики и параметры. Выбор режима работы. Фиксация рабочей точки. Усилители мощности. Отрицательная обратная связь и её влияние на показатели усилителя. <b>Тема 9</b> <i>Операционные усилители</i> Краткое описание операционного усилителя. Передаточная характеристика. Влияние различных факторов на выходное напряжение операционного усилителя. Амплитудно-частотная, фазочастотная характеристики операционного усилителя и его эквивалентная схема.	1

1	2	3	4
9	Раздел 4 Логические цифровые устройства	и <b>Тема 10</b> <i>Логические устройства</i> Основные логические операции и их реализация. Типы логических микросхем. Алгебра логики. Комбинационные логические устройства. <b>Тема 11</b> <i>Цифровые узлы и устройства</i> Комбинационные цифровые узлы. Сумматоры, распределители, дешифраторы. Последовательностные цифровые узлы. Триггеры, счётчики, регистры.	2

### Практические занятия (8 часов)

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Содержание	Трудоемкость, час.
1	Раздел 1 Полупроводниковые приборы	Практическая работа 1. Расчет параметров и характеристик полупроводниковых диодов	2
2		Практическая работа 2. Лабораторно-практическая работа «Измерение вольт - амперных характеристик полупроводникового диода»	2
3		Практическая работа 3. Лабораторно-практическая работа «Исследование принципа действия полупроводникового выпрямителя»	2
Итого по разделу 1:			<b>6</b>
4	Раздел 3 Усилители электрических сигналов	Практическая работа 9. Расчёт усилителей с общим эмиттером и общим коллектором	2
Итого по разделу 3:			<b>2</b>

### Самостоятельная работа студентов (92 часа)

Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине регламентируется «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ».

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы и ее содержание <sup>1</sup>	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
	Раздел 1.	Конспектирование теоретического материала, вынесенного на самостоятельную проработку по разделу 1	22
1		К1. Разновидности полупроводниковых диодов. Классификация и система обозначений. Применение полупроводниковых диодов.	4
2		К2. <i>Биполярные транзисторы.</i> Временные диаграммы и частотные свойства транзисторов. Классификация и система обозначения.	4

<sup>1</sup> В соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов в НТИ НИЯУ МИФИ»

1	2	3	4
3	Раздел 1.	К3. <i>Полевые транзисторы</i> . Устройство и основные физические процессы. Характеристики и параметры. Разновидности полевых транзисторов. Классификация и система обозначения.	6
4		К4. <i>Тиристоры</i> . Классификация и система обозначения. Применение.	4
5		К5. <i>Оптоэлектронные полупроводниковые приборы</i> . Классификация и система обозначения. Характеристики и параметры.	4
		Выполнение и оформление домашнего задания	12
6		Д31 Выбор полупроводниковых элементов для неуправляемых выпрямителей.	2
7		Д32 «Неуправляемые однофазные выпрямители»	2
8		Д33 Определение физических параметров схемы замещения биполярных транзисторов	2
9		Д34 Расчёт схем однофазных управляемых выпрямителей	2
10		Д35 Полевые транзисторы	2
11		Д36 Вольтамперные и световые характеристики фотодиода	2
12		Подготовка к практическим занятиям	9
			Итого по разделу 1
	Раздел 2.	Конспектирование теоретического материала, вынесенного на самостоятельную проработку по разделу 2	6
13		К6 <i>Интегральные микросхемы</i> . Технология изготовления. сравнительная характеристика различных интегральных микросхем.	6
		Итого по разделу 2	<b>4</b>
	Раздел 3.	Конспектирование теоретического материала, вынесенного на самостоятельную проработку по разделу 3	11
14		К7 <i>Усилители на биполярных транзисторах</i> Выбор режима работы. Фиксация рабочей точки. Усилители мощности. Отрицательная обратная связь и её влияние на показатели усилителя.	5
15		К8 <i>Операционные усилители</i> Передаточная характеристика. Влияние различных факторов на выходное напряжение операционного усилителя. Амплитудно-частотная, фазочастотная характеристики операционного усилителя и его эквивалентная схема.	6

1	2	3	4
16		Выполнение и оформление домашнего задания	4
17		Д37 Расчёт транзисторного ключа	2
18		Д38 Расчет схем на операционных усилителях	2
19		Подготовка к практическим занятиям	4
		Итого по разделу 3	<b>19</b>
	Раздел 4	Конспектирование теоретического материала, вынесенного на самостоятельную проработку по разделу 4	12
20		К9 <i>Логические устройства</i> Основные логические операции и их реализация. Типы логических микросхем. Алгебра логики. Комбинационные логические устройства.	6
21		К10 <i>Цифровые узлы и устройства</i> Комбинационные цифровые узлы. Сумматоры, распределители, дешифраторы. Последовательностные цифровые узлы. Триггеры, счётчики, регистры.	6
		Выполнение и оформление домашнего задания	8
22		Д39 Комбинационные схемы и цифровые автоматы	4
23		Д310 Расчёт цифровых узлов и устройства	4
		Итого по разделу 4	<b>20</b>
		Зачёт	Подготовка к зачёту
		Итого СРС	<b>92</b>

## 6. Информационно-образовательные технологии

Рекомендации для преподавателя по использованию информационно-образовательных технологий содержатся в «Положении об организационных формах и технологиях образовательного процесса в НТИ НИЯУ МИФИ».

При реализации программы дисциплины «Электроника» используются различные образовательные технологии. Аудиторные занятия (48 часов) проводятся в форме лекций, лабораторно-практических и практических занятий.

В ходе выполнения практических работ студенты выполняют задания совместно с преподавателем, при этом у них формируются необходимые умения. Проведение лабораторных работ предполагает высокую степень самостоятельности при решении поставленной задачи.

Для повышения уровня подготовки студентов в течение семестра организуются консультации, во время которых проводится разъяснение сложных для понимания вопросов теоретического курса и практических задач, принимаются задолженности и контролируется ход выполнения самостоятельных работ.

## 7. Средства для контроля и оценки

Для оценки достижений студента используется балльно-рейтинговая система (приложение 1). Для текущей аттестации используются материалы фонда оценочных средств (ФОС) (приложение 2).

Итоговый контроль освоения дисциплины проводится в форме зачета. Студенты, не выполнившие практические работы и не защитившие отчеты по лабораторно-практическим работам, на промежуточную аттестацию не допускаются.

Вопросы к зачету по курсу приведены в приложении 2.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### 8.1. Основная литература

1 Миловзоров, О. В. Электроника : учеб.для бакалавров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 407 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 406-407. - Предм. указ.: с. 393-405. - Допущено М-вом образования РФ для вузов. Количество экз. – 5

2 Давыдов В.Н. Физические основы оптоэлектроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдов В.Н.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13872>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю ISSN: 2227-8397 Тип издания: учебное пособие Гриф: гриф УМЦ

### 8.2. Дополнительная литература

1 Толмачев В.В. Физические основы электроники [Электронный ресурс]/ Толмачев В.В., Скрипник Ф.В.— Электрон.текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011.— 496 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16656>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2 Максина Е.Л. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6270>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3 Легостаев Н.С. Твердотельная электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Легостаев Н.С., Четвергов К.В.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011.— 244 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13981>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4 Легостаев Н.С. Твердотельная электроника [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины/ Легостаев Н.С., Четвергов К.В.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 52 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13980>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5 Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. Физические основы электроники Издательство:Лань ISBN:978-5-8114-1369-0 Год:2013 Издание:2-е изд., испр.–560 стр.

6 Чижма С.Н. Электроника и микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чижма С.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 359 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16275>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю ISBN:978-5-89035-649-9 Тип издания:учебное пособиеГриф:гриф ФАЖТ

### 8.3. Методическое обеспечение

1 Литвинчук И.Е. Выбор полупроводниковых элементов для неуправляемых выпрямителей. Сборник заданий и методические указания по их выполнению по курсу «Электроника» для студентов направления подготовки 15.03.05 «конструкторско-

технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль подготовки «технология машиностроения» всех форм обучения. – Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2014. –24 с.

2 Литвинчук И.Е. Исследование работы параметрического стабилизатора. Сборник заданий и методические указания по их выполнению по курсу «Электроника» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль подготовки «Технология машиностроения» всех форм обучения. – Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2014. –16 с.

3 Литвинчук И.Е. Определение полей допусков резисторов и конденсаторов. Сборник заданий и методические указания по их выполнению по курсу «Электроника» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль подготовки «Технология машиностроения» всех форм обучения. – Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2014. –32 с.

4 Литвинчук И.Е. Комбинационные схемы и цифровые автоматы. Учебно-методическое пособие к практическому занятию по курсу «Электроника» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль подготовки «Технология машиностроения» всех форм обучения. – Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2014. –52 с.

5 Литвинчук И.Е. Методика расчета схем на операционных усилителях. Сборник заданий и методические указания по их выполнению по курсу «Электроника» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль подготовки «Технология машиностроения» всех форм обучения. – Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2014. –20 с.

6 Литвинчук И.Е. Расчёт параметров линейных схем замещения биполярного транзистора. Учебно – методическое пособие к практическому занятию по курсу «Электроника» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль подготовки «Технология машиностроения» всех форм обучения. – Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2014. –28 с.

7 Литвинчук И.Е. Сборник заданий и методические указания для их выполнения по курсу «Электроника» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль подготовки «Технология машиностроения» всех форм обучения. – Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2014. –36 с.

#### **8.4. Информационное обеспечение**

1. <http://nsti.ru>
2. ЭБС «Лань»
3. ЭБС «IPRbooks».
4. Raschet Peredach [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://php-gears.ru>
5. ЭБС IQ liv на 192.168.0.4

#### **9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

В процессе изучения курса студенты на лекциях получают раздаточный материал, представляющий собой выдержки основных справочных данных, используемых при расчетах.

На практических и лабораторно-практических занятиях каждый студент получает методические указания по выполнению работ.

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях №515 и №513.

## Приложение 1

### Балльно-рейтинговая система

Таблица распределения баллов текущего и итогового рейтинга по видам деятельности при изучении дисциплины «Электротехника»

Таблица распределения баллов текущего и итогового рейтинга по видам деятельности при изучении дисциплины «Электротехника»

№ п/п	Вид деятельности	Количество контрольных единиц	Весовой коэффициент значимости	Количество баллов
1	Конспектирование теоретического материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10	2,0	20
2	Выполнение, оформление и защита работ, выполняемых на аудиторных практических занятиях	4	2,5	10
3	Выполнение, оформление и защита домашних работ	10	3,0	30
ИТОГО к промежуточной аттестации				60
4	Зачет	40	1	40
ИТОГО:				100

В результате полученные баллы переводятся в 5-балльную систему по следующей шкале:

Оценка по 5 балльной шкале	Сумма баллов по дисциплине	Оценка (ECTS)	Градация
5 (отлично)	90-100	A	Отлично - блестящие результаты с незначительными недочетами
4 (хорошо)	85-89	B	Очень хорошо - выше среднего уровня, с некоторыми недочетами
	75-84	C	Хорошо - в целом серьезная работа, но с рядом замечаний
	70-74	D	Удовлетворительно - неплохо, однако имеются серьезные недочеты
3 (удовлетворительно)	65-69		
	60-64	E	Посредственно - результаты удовлетворяют минимальным требованиям (проходной балл)
2 (неудовлетворительно)	Ниже 60	F	Неудовлетворительно - требуется выполнение значительного объема работы (либо повтор курса в установленном порядке, либо основание для отчисления)

**Примерный перечень вопросов для подготовки к зачёту**

1. Резисторы, применяемые в электронных устройствах, их типы, основные электрические параметры и характеристики, частотные свойства, схема замещения на высоких частотах.
2. Конденсаторы, применяемые в электронных устройствах, их типы, основные электрические параметры и характеристики, частотные свойства, схема замещения на высоких частотах.
3. Физические явления в р-п переходе. Свойства р-п перехода, его вольтамперная характеристика.
4. Классификация полупроводниковых приборов. Полупроводниковые резисторы, их типы, характеристики, условные обозначения, применение.
5. Полупроводниковые диоды, их классификация, характеристики, условные графические и буквенные обозначения, область применения, основные электрические параметры.
6. Полупроводниковые стабилитроны, их назначение, свойства, вольтамперная характеристика, условные обозначения на схемах, основные электрические параметры.
7. Биполярные транзисторы, их структура и свойства. Принцип работы. Основные схемы включения. Условные графические и буквенные обозначения на схемах. Коэффициенты передачи тока эмиттера и тока базы.
8. Статические вольтамперные характеристики биполярных транзисторов в схеме ОЭ. Основные электрические параметры и частотные свойства.
9. Схемы замещения биполярных транзисторов в физических параметрах.
10. Схема замещения биполярных транзисторов в h-параметрах.
11. Полевые транзисторы, их структура, принцип работы, условные обозначения на схемах, основные свойства, характеристики, применение, основные электрические параметры.
12. Тиристоры, их структура, свойства, принцип работы, область применения, вольтамперная характеристика, основные электрические параметры.
13. Полупроводниковые оптоэлектронные приборы, их свойства, применение, условные обозначения на схемах.
14. Однофазные неуправляемые выпрямители, их структура, свойства, назначение, типы, достоинства и недостатки, параметры и характеристики.
15. Однофазные управляемые выпрямители, их структура, свойства, назначение, типы, достоинства и недостатки, параметры и характеристики.
16. Трёхфазные управляемые выпрямители, их структура, свойства, назначение, типы, достоинства и недостатки, параметры и характеристики.
17. Электрические сглаживающие фильтры. Их классификация, основные параметры и характеристики. Достоинства и недостатки различных типов фильтров. Электронные фильтры, их особенности.
18. Стабилизаторы напряжения и тока, их классификация, назначение, основные параметры и характеристики.
19. Управляемые выпрямители, их назначение, классификация. Принцип работы однофазного управляемого выпрямителя.
20. Классификация электронных усилителей, их характеристики. Коэффициенты усиления по току, напряжению, мощности, связь между ними.
21. Принцип построения усилительных каскадов. Типы усилительных каскадов. Усилительный каскад на биполярном транзисторе в схеме ОЭ, принцип его работы.
22. Графоаналитический расчет усилительного каскада ОЭ на биполярном транзисторе.
23. Схема замещения усилительного каскада ОЭ в h-параметрах. Связь параметров усилительного каскада с параметрами элементов схемы, а также с параметрами источника входного сигнала и приемника.
24. Стабилизация режима работы транзистора в схеме усилительного каскада ОЭ.

25. Усилительный каскад ОК, его свойства, параметры, характеристики, применение, схема замещения.
26. Усилительный каскад ОБ, его свойства, параметры, характеристики, применение.
27. Усилительный каскад на полевом транзисторе в схеме ОИ, его свойства, параметры, характеристики, применение.
28. Операционные усилители в интегральном исполнении, их структура, свойства, назначение, основные электрические параметры, частотные характеристики.
29. Триггеры, их назначение, классификация.

Дополнения и изменения к рабочей программе:

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой ПЭ

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ТМ

Заведующий кафедрой ТМ

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой ПЭ

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ТМ

Заведующий кафедрой ТМ

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой ПЭ

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой ТМ

Заведующий кафедрой ТМ

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

---

---

---

---

Программа действительна

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год \_\_\_\_\_ (заведующий кафедрой ПЭ)

на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ уч.год \_\_\_\_\_ (заведующий кафедрой ПЭ)