

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 24.06.2025 20:17:16 «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

Основы электроники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и автоматики**

Учебный план 15.03.04_бак_очн_АП-2025+.plx
 Направление подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
 в том числе:
 аудиторные занятия 54
 самостоятельная работа 122
 часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

кандидат технических наук Доцент Петров Алексей Михайлович _____

Рабочая программа дисциплины

Основы электроники

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и автоматики

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент А.М. Петров _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Электроэнергетики и автоматики

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент А.М. Петров

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение физических эффектов и процессов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых,
1.2	электровакуумных и оптоэлектронных приборов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Введение в профиль	
2.1.2	Химия	
2.1.3	Введение в профиль	
2.1.4	Химия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Физические основы электроники	
2.2.2	Физические основы электроники	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2.1: Способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий**

Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-2.2: Способен выбирать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-2.3: Способен выбирать способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-1.1: Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-1.2: Способен участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования

Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- физические явления и эффекты, определяющие принцип действия основных полупроводниково-вых и оптоэлектронных приборов;
3.1.2	- физический смысл основных параметров и основные характеристики электрических контактов различного вида в полупроводниковой электронике;

3.1.3	- физические процессы в структурах с взаимодействующими р-п-переходами и в структурах металл-диэлектрикполупроводник;
3.2	Уметь:
3.2.1	- находить значения электрофизических параметров полупроводниковых материалов (кремния, германия, арсенида галлия) в учебной и справочной литературе для оценки их влияния на параметры структур;
3.2.2	- изображать структуры с различными контактными переходами;
3.2.3	- экспериментально определять статические характеристики и параметры различных структур;
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками изображения полупроводниковых структур с использованием зонных энергетических диаграмм;
3.3.2	- навыками составления эквивалентных схем изучаемых структур;
3.3.3	- навыками работы с типовыми средствами измерений с целью комплексной оценки основных параметров и статических характеристик изучаемых структур.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Физические основы электроники. /Лек/	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	
1.2	Электронные приборы /Лек/	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	
1.3	Исследование характеристик р-п перехода /Пр/	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	
1.4	Электронные выпрямители и стабилизаторы /Лек/	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	
1.5	Электронные усилители /Лек/	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	
1.6	Исследование характеристик транзистора /Пр/	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	
1.7	Электронные генераторы /Лек/	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	
1.8	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники /Лек/	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	
1.9	Исследование работы выпрямителя /Пр/	3	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	
1.10	срс /Ср/	3	122	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основы свойства полупроводников

2. Стабилизаторы напряжения
3. Полупроводниковые диоды
4. Параметрические стабилизаторы
5. Характеристики полупроводниковых диодов

5.2. Темы письменных работ

1. Роль электроники в современных системах автоматизации
2. Основные понятия и определения электроники, необходимые для понимания систем автоматизации
3. Классификация электронных устройств и их применение в автоматизированных системах
4. Усилители и их применение в системах автоматического управления
5. Фильтры и их применение для обработки сигналов в автоматизированных системах
6. Датчики и преобразователи аналоговых величин
7. Источники питания и их роль в обеспечении стабильной работы аналоговых схем
8. Системы счисления и логические элементы
9. Триггеры и регистры
10. Микроконтроллеры и их применение в системах автоматизации
11. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)
12. Цифровые интерфейсы и протоколы связи
13. Резисторы
14. Конденсаторы
15. Индуктивности
16. Полупроводниковые диоды
17. Транзисторы
18. Оптоэлектронные компоненты
19. Современные материалы в электронике
20. Автоматизация технологических процессов в промышленности
21. Автоматизация зданий и сооружений (умный дом)
22. Робототехника и мехатроника
23. Системы автоматизации на основе программируемых логических контроллеров (ПЛК)
24. Системы автоматизации на основе микроконтроллеров
25. Тенденции развития электроники для автоматизации
26. Перспективы применения новых электронных технологий в системах автоматизации
27. Влияние электроники на будущее автоматизации и производства

5.3. Фонд оценочных средств

1. Основы свойства полупроводников
2. Стабилизаторы напряжения
3. Полупроводниковые диоды
4. Параметрические стабилизаторы
5. Характеристики полупроводниковых диодов

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Основы свойства полупроводников
2. Стабилизаторы напряжения
3. Полупроводниковые диоды
4. Параметрические стабилизаторы
5. Характеристики полупроводниковых диодов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

- | | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.2 | MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.3 | Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009) |
| 6.3.1.4 | AutoCAD 11 |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

- | | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/) |
| 6.3.2.2 | Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp) |
| 6.3.2.3 | Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com) |
| 6.3.2.4 | Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru) |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- | | |
|-----|---|
| 7.1 | Аудитория, в которой проводится занятия должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в «Интернет», проектор, колонки). |
|-----|---|

7.2	В случае проведения процедуры сдачи зачетов с применением дистанционных образовательных технологий
7.3	должно быть дополнительно обеспечено оборудование (видеокамера, микрофоны и проч.) для фиксации хода
7.4	проведения аттестационного испытания.
7.5	Для подготовки обучающимся предоставляются помещения для самостоятельной работы, оснащенные
7.6	компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной
7.7	информационно-образовательной среде университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и лабораторных), работа над которыми обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записывать на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.