

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 11.06.2026 08:50:28  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР  
Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

# ОБЩАЯ ФИЗИКА

## Физические основы электроники

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экспериментальной физики**  
Учебный план b030302-ЦифрТех-26-2.plx  
03.03.02 Физика  
Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 108 Виды контроля в семестрах:  
в том числе: экзамен 3 контрольная работа 3  
аудиторные занятия 64  
самостоятельная работа 17  
часов на контроль 27

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя	17 2/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	17	17	17	17
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*д.ф.-м.н., Профессор, Ельников А.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Физические основы электроники**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экспериментальной физики**

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор Ельников А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1.1 изучение студентами физических эффектов и процессов, лежащих в основе принципов действия полупроводниковых, электровакуумных и оптоэлектронных приборов, формирование способности использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП: Б1.О.05

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

- 2.1.1 Математический анализ  
2.1.2 Электричество и магнетизм

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

- 2.2.1 Электроника  
2.2.2 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-2.1: Знает и понимает основные методы исследования физических объектов****ОПК-1.1: Знает и понимает теоретические основы основных разделов физики и математики****ОПК-1.2: Применяет полученные фундаментальные знания в области физики в профессиональной деятельности****В результате освоения дисциплины обучающийся должен****3.1 Знать:**

- 3.1.1 Историю развития электроники в целом и полупроводниковой электроники в частности, физические основы процессов, происходящих в полупроводниках;  
3.1.2 основные понятия, законы, закономерности курса Физические основы электроники

**3.2 Уметь:**

- 3.2.1 Выполнять измерения и визуализировать параметры эксперимента;  
3.2.2 выполнять информационный и эвристический поиск;  
3.2.3 вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;  
3.2.4 использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Физические основы работы электровакуумных приборов</b>					
1.1	Физические основы работы электровакуумных приборов /Лек/	3	8	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Изучение температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников /Лаб/	3	4	ОПК-1.2 ОПК-2.1	Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
1.3	Физические основы работы электровакуумных приборов /Ср/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Элементы зонной теории твердых тел</b>					

2.1	Элементы зонной теории твердых тел /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
2.2	Изучение внешнего фотоэффекта /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Э1 Э2	
2.3	Элементы зонной теории твердых тел /Ср/	3	4	ОПК-1.1	Л1.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 3. Кинетика носителей зарядов в полупроводниках и токи</b>						
3.1	Кинетика носителей зарядов в полупроводниках и токи /Лек/	3	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	
3.2	Определение заряда электрона с помощью эффекта Шоттки /Лаб/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л3.1 Э1 Э2	
3.3	Кинетика носителей зарядов в полупроводниках и токи /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 4. Физические процессы при контакте разнородных материалов</b>						
4.1	Физические процессы при контакте разнородных материалов /Лек/	3	8	ОПК-1.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2	
4.2	Исследование пассивных резистивно – емкостных преобразователей сигналов /Лаб/	3	8	ОПК-1.2	Л3.1 Э1 Э2	
4.3	Физические процессы при контакте разнородных материалов /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.3 Э1 Э2	
<b>Раздел 5. Физические процессы в структуре с двумя взаимодействующими переходами</b>						
5.1	Физические процессы в структуре с двумя взаимодействующими переходами /Лек/	3	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Э1 Э2	
5.2	Исследование характеристик и параметров полупроводниковых диодов /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 6. Физические принципы, лежащие в основе действия полупроводниковых элементов</b>						
6.1	Физические принципы, лежащие в основе действия полупроводниковых элементов /Лек/	3	4	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2	
6.2	Применение полупроводниковых диодов /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	
6.3	Физические принципы, лежащие в основе действия полупроводниковых элементов /Ср/	3	4	ОПК-1.1	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	
6.4	Применение полупроводниковых диодов /Контр.раб./	3	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1		
<b>Раздел 7.</b>						
7.1	/Экзамен/	3	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1	Л1.2Л3.1	вопросы к экзамену

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Толмачев В. В., Скрипник Ф. В.	Физические основы электроники: учебное пособие	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011, электронный ресурс	1
Л1.2	Водовозов А. М.	Основы электроники: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия , 2016, электронный	1
Л1.3	Валухов Д.П., Пигулев Р.В.	Физические основы электроники: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказски й федеральный университет, 2014, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Умрихин В. В.	Физические основы электроники: Учебное пособие	Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2012, электронный ресурс	1
Л2.2	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Физические основы электроники: учеб. пособие	Москва: Лань, 2013, электронный ресурс	1
Л2.3	Игнатов А.Н.	Оптоэлектроника и нанофотоника	Москва: Лань, 2017, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Табарин В. А., Иконников В. П.	Физические основы электроники: (Лабораторный практикум)	Сургут: Издательство СурГУ, 2004	179
Л3.2	Аристов А.В., Петрович В.П.	Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения: задачник	Томск: Томский политехнический университет, 2015, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.3	Власов В.П., Каравашкина В.Н.	Физические основы электроники: учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016, электронный ресурс	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ) <a href="http://gpntb.ru">http://gpntb.ru</a>			
Э2	Портал:Физика-Википедия <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Физика">https://ru.wikipedia.org/wiki/Портал:Физика</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.1.2	Операционная система Windows			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру			
6.3.2.2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.			