

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и интернационализации
образования

В.П.Кочин

“09” 06 2025 г.

Регистрационный №

УД-181 РДД/УГ.

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ЮНЫХ

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

подготовительных курсов «Квант-юни»
физико-математической школы «Квант БГУ»

Минск 2025

Предлагаемая программа занятий предназначена для учащихся 7-9-х классов, желающих освоить начала электроники, научиться пользоваться основными измерительными приборами, изучить методы обработки результатов измерений, их наглядного представления, научиться самостоятельно формулировать научные гипотезы и находить пути решения практических задач.

Программа рассчитана для учащихся, желающих развить навыки в чтении электрических схем и их разработке, улучшить понимание физических принципов функционирования электроизмерительных приборов. Курс может быть рекомендован для учащихся специализированных классов физико-математического профиля.

Учебная программа «Электроника для юных» составлена на основе следующих программ:

Учебная программа по учебному предмету «Физика» для VII класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. Постановление Министерства образования Республики Беларусь 07.07.2023 № 190.

Учебная программа по учебному предмету «Физика» для VIII класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. Постановление Министерства образования Республики Беларусь 07.07.2023 № 190.

Учебная программа факультативного занятия «Наблюдай и исследуй сам» для VII класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования. Постановление Министерства образования Республики Беларусь 07.07.2020 № 186.

Разработчики программы:

Н.И. Горбачук, доцент кафедры физики полупроводников и наноэлектроники физического факультета БГУ;

Н. М. Кухта, студентка 4 курса физического факультета БГУ;

В. М. Суравец, студентка 3 курса физического факультета БГУ.

Рекомендована к утверждению:

кафедрой общей физики

Белорусского государственного университета

(протокол № 10 от 25.02.2025)

Методической комиссией

физического факультета БГУ

(протокол № 8 от 29.04.2025)

Советом физического факультета БГУ

(протокол № 10 от 30.05.2025)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины — обеспечить получение обучающимися базовых знаний по радиоэлектронике.

Задачи учебной дисциплины:

1. Привить обучающимся навыки чтения и проектирования электрических схем.
2. Сформировать навыки анализа электрических схем и сборки электронных устройств на их основе.
3. Изучить принцип работы электрических приборов.

Требования к компетенциям

академические компетенции:

- уметь применять теоретические знания для решения практических задач;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- обладать креативностью;
- владеть междисциплинарным подходом для решения проблем;
- использовать информационно-компьютерные технологии.

социально-личностные компетенции:

- быть способным к социальному взаимодействию;
- быть способным к критике и самокритике;
- научиться самостоятельно планировать график выполнения заданий.

В результате освоения учебной программы «Электроника для юных» обучающийся должен **знать**:

- основы электроники;
- основные методы построения и чтения электрических схем;
- методы обработки результатов экспериментальных задач;
- алгоритмы построения моделей для решения задач электроники.

уметь:

- самостоятельно собирать электрическую цепь по предложенной схеме;
- работать с электроизмерительными приборами.

Для реализации поставленной цели и обозначенных задач используются следующие **методы**:

- исследовательский;
- развитие критического мышления;
- эвристический.

Диагностика результатов учебной деятельности

Текущий контроль знаний осуществляется аудиторно. Методика формирования текущей отметки: результаты оцениваются по десятибалльной шкале, на основе выполненных теоретических и экспериментальных заданий.

Структура курса

Учебная программа «Электроника для юных» предусматривает углубленный подход к изучению предмета, включая теоретическую и экспериментальную часть. Общее число часов – 56. Обучение рассчитано на 2 семестра (14 учебных недель). I семестр – 32 часа, II семестр – 24 часа. Форма обучения – очная, контролирующие мероприятия – 1 контрольная работа.

Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ темы, темы	Название темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		лекция	Практическое занятие	Семинарские занятия	Лабораторные	иное		
1	Изучение основ электрических цепей: лампы накаливания и вентиляторы. Реализация управления электрическими устройствами с помощью магнита		4					
2	Применение фотоэлектрических элементов для управления в электрических схемах.		4					
3	Изучение акустических сенсоров и реализация звукового управления. Проектирование звуковых эффектов и музыкальных схем на основе электрических компонентов.		4					
4	Реализация управления электрическими схемами с использованием воздушного потока.		4					
5	Реализация управления электрическими схемами с использованием воды.		4					
6	Исследование сенсорных и комбинированных систем управления.		4					
7	Построение схем мигающих		4					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Г.Н. Лукьянов, Сенсоры и датчики физических величин – СПб: Университет ИТМО, 2020 – 57 с.
2. Monk S. Практическая электроника: иллюстрированное руководство для радиолюбителей / пер. с англ. — СПб : Диалектика, 2020. — 352 с.
3. Лойкуц Е. А., Сташкевич О. С., Аниськова В. А. Устройство, преимущества и недостатки светодиодных ламп — Материалы СНТК 71. — 2023
4. Гальперин, С. С. Электротехника и электроника. Теория и практика / С. С. Гальперин. — СПб. : Питер, 2020. — 256 с.
5. Монк Саймон, Практическая электроника: иллюстрированное руководство для радиолюбителей. : Пер. с англ. — СПб. : ООО "Диалектика". 2020. — 352 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Электроника и схемотехника. Основы электроники: конспект лекций для высшего профессионального образования / В.Т. Еременко, А.А. Рабочий, И.И. Невров, А.П. Фисун, А.В. Тютякин, В.М. Донцов, О.А. Воронина, А.Е. Георгиевский. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2012. – 290 с
2. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim : учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко, С. В. Освальд.— Москва: ДМК Пресс, 2014. — 448 с.
3. Электротехника, электрические машины и аппараты : учеб. пособие / Л. Г. Чубриков ; М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2014. – 267 с.
4. Рычина Т.А., Зеленский А.В. Устройства функциональной электроники и электрорадиоэлементы. Учебник для вузов. - М.: Радио и связь, 1989.
5. Лярский В.Д., Мурадян О.Б. Электрические соединители: Справочник. -М.: Радио и связь, 1988, 277с.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹
Математика	Кафедра высшей математики и математической физики	Предложений об изменениях нет	Согласовано Протокол № 9 от 25.02.2025

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой общей физики _____ А.И. Слободянюк

УТВЕРЖДАЮ
Декан физического факультета _____ М.С. Тиванов