

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НОВОРОПСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**



**Аннотация к рабочей программе  
курса внеурочной деятельности «Физический эксперимент в цифровой лаборатории»  
для 10-11 классов**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физический эксперимент в цифровой лаборатории» является частью основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО) МБОУ Новоропской СОШ, разработана в соответствии с пунктом 18.2.2. ФГОС СОО, входит в вариативную часть плана внеурочной деятельности по направлению «Занятия, связанные с реализацией особых интеллектуальных потребностей обучающихся» и реализуется 1 год в 10-11 классах с использованием цифрового и аналогового оборудования центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» (учебная лаборатория «Физика»)

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физический эксперимент в цифровой лаборатории» разработана в соответствии с Положением о рабочих программах и определяет деятельность учителя в школе по курсу внеурочной деятельности.

Рабочая программа обсуждена на заседании ШМО учителей предметов естественно-научного цикла, принята решением педагогического совета (протокол №10 от 28.08.2023г.), утверждена приказом по МБОУ Новоропской СОШ №68 от 28.08.2023г. в качестве части содержания ООП СОО.

**Выписка**

**из основной образовательной программы среднего общего образования**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса внеурочной деятельности «Физический эксперимент в цифровой лаборатории»  
для учащихся 10-11 классов  
срок реализации 1 год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО) и реализуется с использованием цифрового и аналогового оборудования центра естественно - научной и технологической направленностей «Точка роста» (учебная лаборатория «Физика»). Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования в урочной и внеурочной деятельности.

**МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПЛАНЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В рамках внеурочной деятельности учащихся 10-11 классов на курс по физике «Физический эксперимент в цифровой лаборатории» отводится 34 часа (1 час в неделю)

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Раздел 1. Вводные занятия Физический эксперимент и цифровые лаборатории**

**Тема 1.1. Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков**  
Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

**Тема 1.2. Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой**

Подключение двухканальной приставки-осциллографа. Блоки настроек. Определение параметров осциллограммы. Работа с триггером.

## **Раздел 2. Экспериментальные исследования переменного тока**

### **Практическая работа № 1. «Измерение характеристик переменного тока осциллографом»**

Цель работы: получить электрические сигналы различных форм, измерить амплитуду и период переменного тока с помощью осциллографа.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, соединительные провода.

### **Практическая работа № 2. «Активное сопротивление в цепи переменного тока»**

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для активной нагрузки.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, два резистора сопротивлением 360 Ом, соединительные провода.

### **Практическая работа № 3. «Ёмкость в цепи переменного тока»**

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для конденсатора.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

### **Практическая работа № 4. «Индуктивность в цепи переменного тока»**

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для катушки индуктивности.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, соединительные провода.

### **Практическая работа № 5. «Изучение законов Ома для цепи переменного тока»**

Цель работы: проверить закон Ома для цепи переменного тока.

Оборудование и материалы: датчик тока, датчик напряжения, источник переменного напряжения, реостат, катушка индуктивности, конденсатор, соединительные провода.

### **Практическая работа № 6. «Последовательный резонанс»**

Цель работы: изучить явление электрического резонанса для последовательного колебательного контура (резонанс напряжений).

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

### **Практическая работа № 7. «Параллельный резонанс»**

Цель работы: изучить явление электрического резонанса для параллельного колебательного контура (резонанс токов).

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

### **Практическая работа № 8. «Диод в цепи переменного тока»**

Цель работы: исследовать прохождение переменного электрического тока через полупроводниковый диод.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, полупроводниковый диод, соединительные провода.

Практическая работа № 9. «Действующее значение переменного тока» Цель работы: определить действующее значение переменного тока.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, соединительные провода, милливольтметр переменного тока.

### **Практическая работа № 10. «Затухающие колебания»**

Цель работы: изучение затухающих колебаний в колебательном контуре.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

Практическая работа № 11. «Взаимоиндукция. Трансформатор» Цель работы: изучить принцип работы трансформатора.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор, соединительные провода.

## **Раздел 3. Смартфон как физическая лаборатория**

Практическая работа № 12. «Тепловая карта освещённости» Цель работы: построить тепловую карту освещённости помещения.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Box for Android.

### **Практическая работа № 13. «Свет далёкой звезды»**

Цель работы: проверить закон обратных квадратов для освещённости.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Box for Android, лампочка, измерительная лента.

### **Практическая работа № 14. «Уровень шума»**

Цель работы: определить самый шумный источник звука, порог слышимости человека.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Box for Android, источник звука, программа Simple Tone Generator.

Практическая работа № 16. «Звуковые волны» Цель работы: изучить график звуковой волны.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sound Oscilloscope и программой Simple Tone Generator.

#### **Практическая работа № 17. «Клетка Фарадея»**

Цель работы: определить, экранирует ли фольга радиоволны.

Оборудование и материалы: лист пищевой алюминиевой фольги, линейка, два смартфона.

#### **Практическая работа № 18. «По волнам Wi-Fi»**

Цель работы: исследовать затухание и поглощение электромагнитных волн.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением WiFi Analyzer, второй смартфон как точка доступа Wi-Fi.

### **Раздел 4. Проектная работа**

Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта.

## **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности по физике «Физический эксперимент в цифровой лаборатории» в 10-11 классах (личностные, метапредметные и предметные результаты)**

*Личностными результатами* программы внеурочной деятельности являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. Приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. Приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

*Метапредметными результатами* программы внеурочной деятельности являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. Приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. Овладение экспериментальными методами решения задач.

*Предметными результатами* программы внеурочной деятельности являются:

1. Навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
2. Умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
3. Умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
4. Умение публично представлять результаты своего исследования;
5. Умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения, как в устной, так и письменной форме.

## **Формы организации и виды деятельности учащихся 10-11 классов в рамках курса внеурочной деятельности «Физический эксперимент в цифровой лаборатории»**

**Формы организации деятельности:** занятия социальной и познавательной направленности.

**Виды деятельности:** практические работы, заочные путешествия, просмотр видеороликов и презентаций, викторины, исследовательские проекты, экскурсии.

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	ЦОР/ЭОР
<b>Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории</b>		<b>4</b>	<a href="http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/">http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/</a>
1-2	Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков		
3-4	Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой		
<b>Раздел 2. Экспериментальные исследования переменного тока</b>		<b>11</b>	<a href="http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=section&amp;layout=blog&amp;id=5&amp;Itemid=94">http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&amp;view=section&amp;layout=blog&amp;id=5&amp;Itemid=94</a>
5	Измерение характеристик переменного тока осциллографом		
6	Активное сопротивление в цепи переменного тока		
7	Ёмкость в цепи переменного тока		
8	Индуктивность в цепи переменного тока		
9	Изучение законов Ома для цепи переменного тока		
10	Последовательный резонанс		
11	Параллельный резонанс		
12	Диод в цепи переменного тока		
13	Действующее значение переменного тока		
14	Затухающие колебания		
15	Взаимоиндукция. Трансформатор		
<b>Раздел 3. Смартфон как физическая лаборатория</b>		<b>11</b>	<a href="https://edurobots.org/2020/06/smartphone-lab/?ysclid=ln11k9dlan7596763">https://edurobots.org/2020/06/smartphone-lab/?ysclid=ln11k9dlan7596763</a>
16	Тепловая карта освещённости		
17-18	Свет далёкой звезды		
19-20	Уровень шума		
21-22	Звуковые волны		
23-24	Клетка Фарадея		
25-26	По волнам Wi-Fi		
<b>Раздел 4. Проектная работа</b>		<b>8</b>	<a href="http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/">http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/</a>
27	Проект и проектный метод исследования		
28	Выбор темы исследования, определение целей и задач		
29	Проведение индивидуальных исследований		
30	Проведение индивидуальных исследований		
31	Проведение индивидуальных исследований		
32	Подготовка к публичному представлению проекта		
33	Публичное представление проекта		
34	Публичное представление проекта		
<b>Итого</b>		<b>34</b>	

Выписка верна 29.08.2023г.

Директор школы /  / С.В.Слывакова/

(Подпись)