

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
(Новосибирский государственный университет, НГУ)
**Структурное подразделение Новосибирского государственного университета –
Специализированный учебно-научный центр Университета (СУНЦ НГУ)**
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР  (Петровская О.В.) 23 ноября 2023 г.	УТВЕРЖДЕНО На заседании ученого совета СУНЦ НГУ Протокол № 48 от 23 ноября 2023 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор СУНЦ НГУ  (Некрасова Л.А.) 23 ноября 2023 г.
---	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности «Лабораторные работы по физике»
двухгодичный поток, физико-математический профиль

И.о. заведующего кафедрой физики
Иванов Иван Анатольевич, к.ф.-м.н.



Новосибирск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Лабораторный практикум по физике для 10-11 классов двух годичных потоков предназначен для внеурочной деятельности обучающихся, активно интересующихся предметом и желающих более осознанно изучить физические явления и законы с помощью физического эксперимента. Состав и структура лабораторных работ нацелены на достижение следующих целей: получение практических умений по проведению исследований физических явлений, формирование навыков по измерению физических величин, построению зависимостей и графиков различных величин друг от друга, анализ ошибок и погрешностей измерений, а также выдвижение гипотез и их подтверждение через эксперимент. Темы лабораторных работ практикума непосредственно связаны в основной учебной программой дисциплины, что позволяет школьнику более эффективно усваивать материал предмета.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Будут получены практические умения по проведению исследований физических явлений, сформированы навыки по измерению физических величин, построению зависимостей и графиков различных величин друг от друга, анализу ошибок и погрешностей измерений, а также выдвижению гипотез и их подтверждение через эксперимент. Расширенное применение оборудование отдельных лабораторных установок позволит выполнить физические исследования в рамках проектной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ СПЕЦКУРСА

10 класс (20 часов):

Раздел 1. Механика:

- 1.1. Введение в практикум (погрешности измерений).
- 1.2. Измерение скорости пули пневматического ружья.
- 1.3. Прямое измерение ускорения свободного падения.
- 1.4. Измерение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда
- 1.5. Изучение упругого растяжения.
- 1.6. Изучение трения нити.
- 1.7. Изучение фигур Лиссажу.
- 1.8. Изучение законов динамики поступательного движения.
- 1.9. Трение при вращении опоры.
- 1.10. Статическое и динамическое трение.
- 1.11. Изучение собственных колебаний математического, физического и пружинного маятников.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

- 2.1. Определение универсальной газовой постоянной
- 2.2. Измерение вязкости воздуха.
- 2.3. Измерение вязкости глицерина.
- 2.4. Экспериментальная проверка уравнения Бернулли.
- 2.5. Изучение капиллярных явлений.

- 2.6. Измерение коэффициента поверхностного натяжения воды.
- 2.7. Измерение скорости звука в воздухе и показателя адиабаты методом стоячих волн.
- 2.8. Изучение формирования стоячей волны в трубке Кундта и определение скорости звука (цифровая лаборатория Паско).
- 2.9. Измерение отношения теплоёмкостей газов.
- 2.10. Измерение теплоёмкости металлов.
- 2.11. Изучение стоячих волн и определение скорости звука в стержне.

11 класс (20 часов):

Раздел 3. Электродинамика

- 3.1. Закон Кулона.
- 3.2. Изучение источника тока.
- 3.3. Исследование вольт-амперной характеристики лампы накаливания.
- 3.4. Измерение напряжения высоковольтного источника.
- 3.5. Измерение магнитного поля Земли.
- 3.6. Изучение процессов зарядки-разрядки конденсатора.
- 3.7. Изучение процесса возбуждения и затухания тока в катушке индуктивности.
- 3.8. Изучение колебательного контура
- 3.9. Изучение электронного и цифрового осциллографа.
- 3.10. Трубка Перрена.
- 3.11. Определение удельного заряда электрона.
- 3.12. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
- 3.13. Электролиз.
- 3.14. Сила Лоренца.

Раздел 4. Колебания и волны. Оптика

- 4.1. Измерение фокусного расстояния линз.
- 4.2. Изучение законов освещённости с помощью фотоэлемента.
- 4.3. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.
- 4.4. Измерение ширины щели по дифракционной картине.
- 4.5. Измерение показателя преломления.
- 4.6. Изучение спектров источников света.
- 4.7. Изучение интерференции света при отражении.
- 4.8. Интерферометр Майкельсона.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количес тво часов	Воспитательный компонент
	Раздел 1. Механика:		<p>Готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личному самоопределению.</p> <p>Сформированность ценностей самостоятельности и инициативы.</p> <p>Развитие компетенций молодежи (креативное мышление, коммуникативные умения, профессиональные траектории)</p> <p>Воспитание готовности у обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта познавательной деятельности</p> <p>Вовлечение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность</p> <p>Мотивация к целенаправленной социально значимой деятельности.</p>
	Итого по разделу	10	
	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		
	Итого по разделу	10	
	Раздел 3. Электродинамика		
	Итого по разделу	10	
	Раздел 4. Колебания и волны. Оптика		
	Итого по разделу	10	
	Всего	40	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс, учебник для углубленного изучения физики. Изд-во «Дрофа», 2008.
2. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Колебания и волны. 11 класс. Углубленный уровень, учебник. Изд-во «Дрофа», 2015.
3. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Пинский А.А., Эвенчик Э.Е. Физика. Учебник для 10 классов с углубленным изучением физики. Изд-во «Просвещение», 2002.
4. А.П.Ершов, В.Г.Харитонов «Физика» Учебник для школ физико-математического профиля.
5. А.П.Ершов, В.Г.Харитонов «Механика» Учебное пособие для учащихся СУНЦ НГУ.
6. А.П.Ершов, А.Л.Куперштох, В.Г.Харитонов «Молекулярная физика. Гидродинамика». Учебное пособие с компьютерными демонстрациями.
7. В.Г.Харитонов «Молекулярная физика».
8. И.И. Воробьев, П.И. Зубков, Г.А. Кутузова, О.Я. Савченко, А.М. Трубачев, В.Г. Харитонов. Задачи по физике.
9. Е.И. Бутиков, А.А. Быков, А.С. Кондратьев. Физика в примерах и задачах.
10. 5. Ю.И. Бельченко, Е.А. Гилев, З.К. Силагадзе. Механика частиц и тел в задачах.
11. 6. Г.Л. Коткин, В.Г. Сербо. Сборник задач по классической механике.
12. 7. В.В. Батыгин, И.Н. Топтыгин. Сборник задач по электродинамике.