

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 «Подготовка к ЕГЭ по физике»

И.о. заведующего кафедрой физики

Иванов Иван Анатольевич, к.ф.-м.н.



Новосибирск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Спецкурс предназначен для внеурочной деятельности под контролем и активном участии преподавателя по изучению физики обучающимися в выпускных классах СУНЦ НГУ активно интересующихся предметом и имеющих целью сдать единый государственный экзамен по физике. Спецкурс включает в себя все темы из кодификатора по физике согласно ФГБНУ ФИПИ, а также специфику заполнения форм ГИА. Обсуждаются основные ошибки и нюансы при решении задач, а также выставляются тематические, методологические и т.п. акценты по проверке знаний и навыков школьников, заложенные составителями экзамена.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Исключение проблем с освоением основной учебной программы курса физики с целью уверенного решения задач по темам, содержащимся в ЕГЭ.

СОДЕРЖАНИЕ СПЕЦКУРСА

Раздел 1. Механика:

Тема 1. Кинематика: функциональные зависимости пути, координаты, мгновенной скорости, ускорения при одномерном и двумерном движении.

Тема 2. Динамика: принцип Галилея, законы Ньютона, инерция тел, закон всемирного тяготения, движение в центральном поле, закон Гука, сила трения и т.д.

Тема 3. Статика: Момент сил; центр масс системы тел, твердого тела; условия равновесия ТТ.

Тема 4. Законы сохранения в механике: Работа силы, работа консервативных сил; Законы сохранения импульса, механической энергии.

Раздел 2. Механические колебания и волны

Тема 1. Гармонические механические колебания: Амплитуда, фаза, частота, функциональное описание; собственные колебания математического, пружинного и физического маятников; Вынужденные колебания (резонанс)

Тема 1. Механические волны: поперечные и продольные волны; скорость звука, длина волны.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Тепловые машины.

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Тема 2 Диффузия, Броуновское движение.

Тема 3 Температура, как мера средней кинетической энергии частиц.

Тема 4 Газовые законы.

Тема 5. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.

Тема 6. Теплота. Внутренняя энергия. Работа газа

Тема 7 Первый, второй законы термодинамики.

Тема 8 КПД тепловых машин.

Раздел 3. Электродинамика

Тема 1. Электрическое поле: электрический заряд, закон Кулона, электрические поля заряженных проводников, потенциалы, емкость конденсаторов, энергия электрического поля

Тема 2. Постоянный электрический ток: типы носителей заряда в проводниках, ЭДС, закон Ома, работа электрического тока, закон Джоуля-Ленца, типы соединений в цепи.

Тема 3. Магнитное поле: взаимодействие магнитов, опыт Эрстеда, сила Ампера, сила Лоренца, движение зарядов в однородном магнитном поле.

Тема 4. Электромагнитная индукция: ЭДС индукции (закон Фарадея), правило Ленца, индуктивность, энергия магнитного поля.

Тема 5. Электромагнитные колебания: колебательный контур – собственные колебания, вынужденные колебания, энергия колебаний. Переменный ток – производство, потребление. Свойства электромагнитных волн, шкала длин волн.

Тема 6. Оптика: закон Снеллиуса, закон отражения, построение изображений в простых оптических системах.

Тема 7. Дифракция и интерференция

Раздел 4. Основы специальной теории относительности: Принцип относительности Эйнштейна, энергия и импульс релятивистских частиц, их связь друг с другом

Раздел 5. Квантовая физика.

Тема 1. Элементы квантовой оптики: гипотеза Планка, фотоэффект, опыты Столетова, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Тема 2. Корпускулярно-волновой дуализм: длина волны элементарной частицы, дифракция электронов.

Тема 3. Строение атома: планетарная модель, постулаты Бора, линейчатый спектр излучения атома водорода.

Тема 4. Физика атомного ядра: модель ядра Гейзенберга-Иваненко, законы сохранения -заряда, массового числа; дефект массы, радиоактивность, законы радиоактивного распада.

Раздел 6. Элементы астрономии и астрофизики.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Воспитательный компонент
Раздел 1. Механика			Готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личному самоопределению.
1.1.	Кинематика	1	
1.2.	Динамика	2	
1.3.	Статика	2	
1.4.	Законы сохранения в механике.	2	
Итого по разделу		7	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика			Сформированность ценностей самостоятельности и инициативы.
2.1.	Основы молекулярно-кинетической теории.	1	Развитие компетенций молодежи (креативное мышление, коммуникативные умения, профессиональные траектории)
2.2	Диффузия, Броуновское движение.	1	
2.3	Температура, как мера средней кинетической энергии частиц.	1	
2.4	Газовые законы.	2	
2.5	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	2	Воспитание готовности у обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта познавательной деятельности
2.6	Теплота. Внутренняя энергия. Работа газа	2	
2.7	Первый, второй законы термодинамики.	2	
2.8	КПД тепловых машин.	2	Вовлечение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность
Итого по разделу		13	
Раздел 3. Электродинамика			Мотивация к целенаправленной социально значимой деятельности.
3.1.	Электрическое поле	2	
3.2.	Постоянный электрический ток	2	
3.3.	Магнитное поле	2	
3.4.	Электромагнитная индукция	2	
3.5.	Электромагнитные колебания	2	
3.6.	Оптика	2	

3.7.	Дифракция и интерференция	1	
Итого по разделу		13	
Раздел 4. Основы специальной теории относительности			
4.1	Основы специальной теории относительности	2	
Итого по разделу		2	
Раздел 5. Квантовая физика.			
5.1	Элементы квантовой оптики	1	
5.2.	Корпускулярно-волновой дуализм	1	
5.3	Строение атома	1	
5.4	Физика атомного ядра	1	
Итого по разделу		4	
Раздел 6. Элементы астрономии и астрофизики.			
6.1	Элементы астрономии и астрофизики.	1	
Итого по разделу		1	
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.