

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТУПИНСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(национальный исследовательский университет)»
(СТУПИНСКИЙ ФИЛИАЛ МАИ)

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Утверждаю»

Директор Ступинского филиала МАИ

В.Н.Уваров

2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Наименование программы: **Подготовка к сдаче ЕГЭ по физике**

Категория слушателей: **обучающиеся и выпускники средних общеобразовательных школ, абитуриенты вузов**

Общий объем: **112 часов**

Объем аудиторных занятий: **84 часа**

Форма обучения: **очно-заочная**

Организация обучения: **длительность обучения – 7 месяцев (с 1 октября по 30 апреля)**
периодичность обучения – еженедельно по 3 академических часа

Ступино 2023 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства науки и высшего образования РФ № 825 от 28.08.2023 г. «Об установлении минимального количества баллов единого государственного экзамена по общеобразовательным предметам, соответствующим специальности или направлению подготовки, по которым проводится прием на обучение в образовательных организациях, находящихся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, на 2024 год».

Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 5 марта 2004 г. №1089.

Программа разработана на основе:

Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по физике, подготовленного Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений»;

Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году единого государственного экзамена по физике, подготовленной Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений»;

Демонстрационного варианта контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2023 года по физике, подготовленного Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений».

1.2. Область применения программы

Настоящая программа предназначена для подготовки к сдаче единого государственного экзамена по физике выпускников общеобразовательных школ, абитуриентов вузов.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения программы

Цель программы: создание условий для подготовки обучающихся к сдаче единого государственного экзамена по физике.

Обучающийся в результате освоения программы научится:

Освоений знаний

Основных фундаментальных физических законов (Всемирного тяготения, Ньютона, сохранения энергии и импульса, Паскаля, Кулона и др.) и принципов и постулатов, лежащих в основе современной картины мира; о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; о методах научного познания природы; физических понятий, величин, (путь, перемещение, скорость, ускорение, импульс, давление, энергия работа, мощность, плотность, сила, и др..) физических явлений (механических, тепловых, световых, звуковых, электромагнитных, квантовых) и их характеристик.

Овладение умениями

описывать и объяснять: физические явления, физические явления и свойства тел, результаты экспериментов

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики, определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа, отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления.

Развитие

познавательных интересов, мышления и творческих способностей обучающихся в процессе приобретения знаний и умений по физике;

Воспитание

убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо человеческого общества;

Использование приобретенных знаний и умений

обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых

электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие

организмы загрязнения окружающей среды; рационального

природопользования и охраны окружающей среды; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

1.4. Форма обучения: очно-заочная

Режим занятий: еженедельно по 3 академических часа.

1.5. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:
сертификат установленного образца.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование компонентов программы	Обязательные аудиторные учебные занятия, (час)		Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа, (час)	Всего учебной нагрузки, (час)
	Всего	В том числе практических занятий		
1. Механика.	12	8	4	16
2. Молекулярная физика. Термодинамика	21	14	7	28
3. Электростатика. Законы постоянного тока	12	8	4	16
4. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции	9	6	3	12
5. Колебания и волны. Оптика.	12	8	4	16
6. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.	12	8	4	16
Итоговая аттестация	6	4	2	8
ИТОГО:	84		28	112

3. ПРОГРАММЫ КОМПОНЕНТОВ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Наименование компонентов и тем программы	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
Тема 1.1. Кинематика.	Содержание	Уровень освоения	2
	1. Основная задача механики	1,2,3	
	2. Равномерное и неравномерное движение	1,2,3	
	3. Уравнения движения	1,2,3	
<i>Тематика учебных занятий</i> 1. Урок – лекция «Кинематика точки» 2. Практическое занятие «Определение положения тела в любой момент времени; работа с графиками движения, нахождение кинематических величин»			
Тема 1.2. Законы механики Ньютона.	Содержание	Уровень освоения	2
	1. Сила	1,2,3	
	2. Законы Ньютона.	1,2,3	
	3. Масса. Инерциальные системы отсчета и принцип относительности	1,2,3	
<i>Тематика учебных занятий</i> 1. Урок-лекция «Законы Ньютона» 2. Практическое занятие «Применение алгоритма решения задач на законы Ньютона»			
Тема 1.3. Силы в механике	Содержание	Уровень освоения	2
	1. Гравитационные силы	1,2,3	

	2. Силы упругости	1,2,3	
	3. Силы трения	1,2,3	
Тематика учебных занятий			
1. Урок-лекция «Силы в механике»			
2. Практическое занятие «Определение динамических величин»			
Тема 1.4. Закон сохранения импульса	Содержание	Уровень освоения	2
	1. Понятие импульса	1,2,3	
	2. Закон сохранения импульса	1,2,3	
	3. Импульс силы	1,2,3	
	Тематика учебных занятий		
1. Урок-лекция «Закон сохранения импульса»			
2. Практическое занятие «Применение алгоритма решения задач на закон сохранения импульса»			
Тема 1.5. Закон сохранения энергии	Содержание	Уровень освоения	2
	1. Работа, мощность.	1,2,3	
	2. Энергия, виды энергии	1,2,3	
	3. Закон сохранения энергии	1,2,3	
	Тематика учебных занятий		
1. Урок-лекция «Закон сохранения энергии»			
2. Практическое занятие «Энергетический способ решения задач. Нахождение работы и мощности»			

Тема 1.6. Статика	Содержание	Уровень освоения	2
	1. Понятие момента силы	1,2,3	
	2. Условия равновесия тел	1,2,3	
	3. Нахождение плеча силы	1,2,3	
Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Статика» 2. Практическое занятие «Решение задач с применением условия равновесия тел»			
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание	Уровень освоения	6
	1. Основные положения МКТ	1,2,3	
	2. Масса молекул. Количество вещества	1,2,3	
	3. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ	1,2,3	
Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Основы молекулярно-кинетической теории» 2. Практическое занятие «Разбор качественных задач с использованием теории МКТ. Определение давления идеального газа»			
Тема 2.2. Температура.	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Определение температуры	1,2,3	
	2. Абсолютная температура	1,2,3	
	3. Измерение скоростей молекул газа	1,2,3	
Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Температура» 2. Практическое занятие «Решение задач на определение температуры-меры средней кинетической энергии молекул. Определение скорости молекул»			

Тема 2.3. Уравнение состояния идеального газа	Содержание	Уровень освоения	6
	1. Уравнение состояния идеального газа	1,2,3	
	2. Газовые законы	1,2,3	
	3. Закон Дальтона	1,2,3	
Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Уравнение состояния идеального газа» 2. Практическое занятие «Изопрцессы, разбор графических задач. Решение задач на применение газовых законов и уравнения Менделеева -Клапейрона »			
Тема 2.4. Взаимные превращения жидкостей и газов	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Насыщенный пар	1,2,3	
	2. Зависимость давления насыщенного пара от температуры	1,2,3	
	3. Влажность воздуха	1,2,3	
Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция « Взаимные превращения жидкостей и газов» 2. Практическое занятие «Разбор качественных вопросов. Нахождение относительной влажности воздуха»			
Тема 2.5. Основы термодинамики	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Внутренняя энергия. Работа газа	1,2,3	
	2. Первый закон термодинамики	1,2,3	
	3. КПД тепловых двигателей	1,2,3	
Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Основы термодинамики» 2. Практическое занятие «Графический способ нахождения работы в термодинамике. Определение КПД с использованием формулы С.Карно»			
Тема 3.1. Закон Кулона	Содержание	Уровень	3

		освоения	
	1. Электризация, электрический заряд	1,2,3	
	2. Закон сохранения электрического заряда	1,2,3	
	3. Закон Кулона	1,2,3	
Тематика учебных занятий			
1. Урок-лекция «Закон Кулона»			
2. Практическое занятие «Разбор качественных задач на объяснение электрических явлений. Графическое изображение равнодействующей силы ее нахождение»			
Тема 3.2. Силовая характеристика электрического поля	Содержание	Уровень освоения	
	1. Электрическое поле	1,2,3	3
	2. Напряженность электрического поля	1,2,3	
	3. Силовые линии поля	1,2,3	
Тематика учебных занятий			
1. Урок-лекция «Силовая характеристика электрического поля»			
2. Практическое занятие «Применение принципа суперпозиции полей при нахождении напряженности. Решение задач на определение напряженности поля точечного заряда»			
Тема 3.3. Характеристики электрического поля	Содержание	Уровень освоения	
	1. Диэлектрики и проводники в электрическом поле	1,2,3	3

	2. Потенциал электростатического поля	1,2,3	
	3. Емкость .Конденсаторы	1,2,3	
	Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Характеристики электрического поля» 2. Практическое занятие «Решение задач на определение характеристик поля»		
Тема 3.4. Законы постоянного тока	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Электрический ток. Сила ток	1,2,3	
	2. Закон Ома для участка цепи	1,2,3	
	3. Закон Ома для полной цепи	1,2,3	
	Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Законы постоянного тока» 2. Практическое занятие «Применение закона Ома и правил соединения проводником для расчета электрических цепей»		
Тема 4.1. Магнитное поле	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1,2,3	
	2. Сила Ампера	1,2,3	
	3. Сила Лоренца.	1,2	
	Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Магнитное поле» 2. Практическое занятие «Решение задач с применением правила левой руки, нахождением сил»		
Тема 4.2. Явление электромагнитной индукции	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Магнитный поток	1,2,3	

	2. Закон электромагнитной индукции Правило Ленца	1,2,3	
	3. Самоиндукция. Индуктивность	1,2,3	
	Тематика учебных занятий		
	1. Урок-лекция «Явление электромагнитной индукции» Практическое занятие «Решение качественных задач на применение правила Ленца и нахождение		
	2. направления индукционного тока»		
Тема 4.3. ЭДС движущихся проводников	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Электромагнитное поле	1,2,3	
	2. ЭДС индукции в движущихся проводниках	1,2,3	
	3. Энергия магнитного поля	1,2,3	
	Тематика учебных занятий		
	1. Урок-лекция «ЭДС движущихся проводников»		
	2. Практическое занятие «Решение задач на определение величин характеризующих движущиеся проводники»		
Тема 5.1. Колебания и волны	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Механические колебания, характеристики колебаний	1,2,3	
	2. Электромагнитные колебания	1,2,3	
	3. Волны виды волн	1,2,3	
	Тематика учебных занятий		
	1. Урок-лекция «Колебания и волны»		
	2. Практическое занятие «Решение графических задач по теме колебания и волны»		
Тема 5.2. Законы геометрической оптики	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Закон отражения света	1,2,3	
	2. закон преломления света	1,2,3	

	3. Явление полного отражения света	1,2,3	
	Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Законы геометрической оптики» 2. Практическое занятие «Решение задач на применение законов геометрической оптики»		
Тема 5.3. Волновая оптика	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Дисперсия света	1,2,3	
	2. Дифракция света	1,2,3	
	3. интерференция света	1,2,3	
	Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Волновая оптика» 2. Практическое занятие «Разбор качественных задач с использованием свойств волновой оптики»		
Тема 5.4. Элементы теории относительности. Принцип относительности Галилея	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Постулаты теории относительности	1,2,3	
	2. Связь между массой и энергией	1,2,3	
	3. Принцип относительности Галилея	1,2,3	
	Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция «Теория относительности» 2. Практическое занятие «Разбор качественных задач на применение постулатов СТО. Принципа Галилея»		
Тема 6.1. Световые кванты	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Фотоэффект. Теория фотоэффекта	1,2,3	
	2. Давление света.	1,2,3	
	3. Фотоны	1,2,3	

	Тематика учебных занятий 1. Урок-лекция « Теория фотоэффекта» 2. Практическое занятие «Решение задач на явление фотоэффекта »		
Тема 6.2. Атомная физика	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Строение атома. Опыт Резерфорда.	1,2,3	
	2. Квантовые постулаты Бора	1,2,3	
	Тематика учебных занятий		
	1. Урок-лекция « Атомная физика» 2. Практическое занятие «Задачи на постулаты Бора»		
Тема 6.3. Физика атомного ядра	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Строение атомного ядра. Энергия связи.	1,2,3	
	2. Ядерные реакция	1,2,3	
	Тематика учебных занятий		
	1. Урок-лекция «Физика атомного ядра» 2. Практическое занятие «Расчет энергии связи, правила написания ядерных реакций»		
Тема 6.4. Радиоактивность	Содержание	Уровень освоения	3
	1. Радиоактивные превращения	1,2,3	
	2. Закон радиоактивного распада	1,2,3	
	Тематика учебных занятий		
	1. Урок-лекция «Радиоактивность. Закон радиоактивного распада» 2. Практическое занятие «Решение задач на закон радиоактивного распада»		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебной аудитории

Оборудование учебной аудитории и рабочих мест:

- парты;
- стулья;
- настенная доска.

Технические средства обучения:

- ноутбук, компьютер;
- проектор.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. О.И.Громцева. Физика полный курс. — М.: Издательство «Экзамен», 2014.-367с.
2. Л.В. Тарасова, А.Н. Тарасова. – М.:ООО « Издательство Оникс», 2013.- 464с.:ил.
3. Сайт Федерального института педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>

4.3. Организация образовательного процесса

Каждая тема разбирается на лекционных и практических занятиях. Преподаватель на лекции объясняет смысл основных физических явлений, величин, законов, теорий; обращает внимание обучающихся, на сложные вопросы теории и типичные ошибки абитуриентов при изучении темы.

Каждая тема закрепляется практическим занятием. На практическом занятии решаются задания из КИМов ЕГЭ по физике.

После каждого аудиторного занятия дается домашнее задание по закреплению пройденного материала, состоящее из задач первой и второй части ЕГЭ. Тестовые задания проверяются в аудитории, а развернутые ответы сдаются на отдельных листах преподавателю.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров:

Преподаватель физики.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

5.1. Показатели освоения курса

Результаты освоения курса слушателем	Основные показатели оценки результата
--------------------------------------	---------------------------------------

Умеет решать качественные задачи	Умеет отвечать на теоретические вопросы, используя знания курса физики (определения, законы, свойства и т.д.) объяснять процессы, происходящие с телами, моделями, анализировать представленную ситуацию.
Умеет работать с графиками	Умеет читать графики- определять физические явления, описывать их по графикам, выполнять сравнения величин, снимать показания, находить величины.
Умеет решать вычислительные задачи	Умеет применять алгоритмы к решению задач на закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, законы Ньютона. Решать разного типа вычислительные задачи.
Умеет выполнять преобразование формул	Умеет, используя формулы, выражать неизвестные величины, имея несколько формул и объединяя их выражать величину.
Умеет работать с единицами измерения	Умеет работать с единицами измерения, переводить их в систему СИ, работать с приставками.
Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Умеет анализировать реальные числовые данные, осуществлять практические расчеты по формулам, извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

5.2. Форма итоговой аттестации: письменное тестирование

Составитель: Дергилева Наталья Ивановна, старший преподаватель физики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения итоговой аттестации
по дополнительной общеразвивающей программе
«Подготовка к сдаче ЕГЭ по физике»

Ступино 2023 г.

I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
Готовность и способность демонстрировать умения, способы познавательной деятельности, определенные требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования	Умения, способы познавательной деятельности, определенные требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.	Активность обучающихся на занятиях; Рефлексия и ответы на вопросы; Решение КИМ, вариантов предлагаемых СтатГрад.

II. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ

Основная цель итоговой аттестации – оценка качества подготовки обучающихся по физике. Перечень проверяемых элементов содержания составлен на базе раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по физике (профильный уровень). Для достижения поставленной цели используется комплекс заданий, различающихся по характеру, направленности, уровню сложности. Он нацелен на дифференцированное выявление уровней подготовки обучающихся по предмету.

Итоговая аттестация проводится в форме письменного тестирования в аудитории университета. Время тестирования – 3,5 часа. Каждый тестируемый получает индивидуальный контрольно измерительный материал, включающий 24 задания первой части и 6 заданий второй части. Ответы и решения оформляются обучающимися на бланках установленного образца. Оформленные бланки сдаются преподавателю на проверку.

Критерии оценки:

Каждое из заданий 1-5, 8-10, 13- 16, 19-21, 25- 27, верно выполненное оценивается 1 баллом. Задания 6,7, 11,12, 17,18, 22-24 – верно выполненное оценивается в 2 балла. Четыре задания части 2 являются заданиями высокого уровня сложности и проверяют умение использовать законы и теории физики в измененной или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует применения знаний сразу из двух-трех разделов физики, т.е. высокого уровня подготовки. Включение в часть 2 работы сложных заданий разной трудности позволяет дифференцировать учащихся при отборе в вузы с различными требованиями к уровню подготовки.

Количество баллов, выставленных за выполнение заданий 28-32 (с развернутым ответом), зависит от полноты решения и правильности ответа.

Общие требования к выполнению заданий с развернутым ответом: решение должно быть физически грамотным, полным. Методы решения могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов, в расчетных задачах числовой ответ должен быть записан с единицами измерения.

Задание с развернутым ответом оценивается с учетом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за задания с развернутым ответом составляет 3 балла.

Максимальный первичный балл – 50.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы и первичные баллы

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 50	Тип заданий
1	24	32	64	С кратким ответом
2	8	18	36	С кратким и развернутым ответом
итого	32	50	100	

III. ЗАДАНИЯ

Для проведения итоговой аттестации будут использованы материалы демоверсии ЕГЭ по физике 2024 г., опубликованные на сайте ФГБ НУ «ФИПИ» по адресу <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>.