

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике		

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебной работе УлГУ
С.Б. Бакланов
«14» _____ 2022г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

курса подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз

«Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации программы: 8 месяцев

Программу составили:
Рыбин Владислав Витальевич
к.ф-м.н, доцент кафедры
физического материаловедения,
декан инженерно-физического
факультета высоких технологий
«07» _____ 2022г. 05
В.В.Рыбин

Смирнов Сергей Владимирович
к.ю.н., доцент кафедры ТИГП
«01» _____ 2022г. 05
С.В. Смирнов

Рекомендовано к использованию
в учебном процессе решением
учебно-методической
комиссии № 1 от 12 05 2022г.

Ульяновск, 2022 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике		

1. Пояснительная записка.

Направленность (профиль) программы. По своему функциональному предназначению программа является общеразвивающей. Она рассчитана на обучающихся 11-х классов и направлена на подготовку к сдаче единого государственного экзамена, подготовку к олимпиадам, другим конкурсным и вступительным испытаниям в университет. В различных испытаниях учащиеся должны проявить комплексные знания и умения в области физики, поэтому в программе сделан акцент на усиление в содержании деятельностного компонента, активизации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Направленность программы - естественнонаучная.

Актуальность, новизна. Курс ориентирован на систематизацию и углубление основных понятий школьного курса физики, физических законов и величин, умение описывать и объяснять физические явления приобретение навыков самостоятельного использования физических законов.

Единый государственный экзамен (далее - ЕГЭ) по физике представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательную программу среднего общего образования по физике, с использованием заданий стандартизированной формы (контрольных измерительных материалов).

ЕГЭ по физике проводится в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Контрольные измерительные материалы (КИМ) позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по физике.

Результаты ЕГЭ по физике признаются образовательными организациями высшего образования как результаты вступительных испытаний по физике. Содержание программы определяется на основании кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена, подготовленного федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений».

Цель программы - подготовка обучающихся к итоговой аттестации по физике в форме ЕГЭ.

Обучение по данной программе позволяет решить следующие **задачи**:

- научить абитуриента решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ;
- обосновывать выбранный метод (алгоритм) решения физической задачи и уверенно проводить доказательные рассуждения в ходе решения задачи, доводя их до численного либо развернутого ответа;
- уметь описывать и объяснять физические явления различной природы;
- уметь графически четко изображать условие задачи, и ее решение;
- уметь применять полученные навыки для решения задач повышенного уровня сложности.

Адресат программы. Возраст обучающихся - 16-18 лет.

Программа предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по физике, а также более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

Программа курса включает лекции, решение экзаменационных задач по физике, подготовку к олимпиадам и сдаче ЕГЭ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике		

Принцип набора в объединение свободный. Программа не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний, а также к уровню развития ребенка. Принимаются все желающие дети без конкурсного отбора.

Количество обучающихся в группе – 6 человек.

Объем и сроки освоения программы. Срок реализации программы – 8 месяцев.

Формы и режим занятий. В соответствии с нормами СанПиН продолжительность занятия составляет 90 минут.

Программа рассчитана на 72 часа. Недельная нагрузка на ребенка - 2 часа.

Режим занятий по программе: один раз в неделю по 2 часа.

Форма организации деятельности по программе – групповая, дистанционная.

Планируемые результаты. Требования к уровню освоения дисциплины:

- иметь представление: о структуре и правилах проведения ЕГЭ, об основных физических законах;
- знать: сущность многих закономерностей, не рассматриваемых в курсе физики обычной школы;
- уметь: графически чётко изображать как условие задачи, так и её решение, решать задания тестов ЕГЭ;
- приобрести навыки: самостоятельного изучения фундаментальных основ науки, работы с третьей частью ЕГЭ;
- владеть, иметь опыт: решения задач, выходящих за рамки основной программы.

2. Формы контроля и подведение итогов реализации программы. Проверка и оценка знаний учащихся — важные составные части процесса обучения. Как и всякая другая необходимая часть процесса обучения, проверка знаний учащихся выполняет особенные, специфические и общие функции процесса обучения.

Главная, специальная, задача проверки — выявлять состояние знаний, умений и навыков, предусмотренных программами, - и вторая очень важная задача проверки — это воспитание у детей ответственности за свой учебный труд, воспитание привычки добросовестно относиться к выполнению своих учебных заданий. Проверка — это первый и самый важный вид общественной отчетности, которой подвергается ученик, а выполняя ее, он повышает чувство ответственности за порученное дело, укрепляется в дисциплине труда.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися зачетных работ. Подведение итогов осуществляется в форме итоговой аттестации в виде контрольного среза - теста, который позволяет определить достижение обучающимися планируемых результатов.

3. Содержание программы

3.1. Объем дисциплины.

Объем и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения дневная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Аудиторные занятия:				
Лекции	30	10	20	-
Практические и семинарские занятия	30	12	18	-
Текущий контроль	12	4	8	-
Всего часов по дисциплине	72	26	46	-

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике		

3.2. Учебно-тематический план

№ п/ п	Наименование разделов, модулей	Количество часов				Форма текущего контроля и промежуточно й аттестации
		Всег о	Теори я	Практик а	Самостоятельна я работа (если предусмотрена программой)	
Раздел 1. Механика						
1.	Кинематика поступательного движения.	3	2	1	-	
2.	Кинематика вращательного движения.	2	1	1	-	
3.	Суперпозиция движений.	2	1	1	-	
4.	Динамика материальной точки.	2	1	1	-	
5.	Сила как векторная характеристика процесса взаимодействия	3	1	2	-	
6.	Работа и энергия в механике.	2	1	1	-	
7.	Силы в механике.	2	1	1	-	
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика						
8.	Основные положения молекулярной физики и термодинамики.	3	1	2	-	
9.	Основные положения молекулярно- кинетической теории.	2	1	1	-	
10.	Внутренняя энергия термодинами- ческой системы и способы её изменения.	2	1	1	-	
11.	Теплоёмкости.	3	1	2	-	
12.	Изменение агрегатного	2	1	1	-	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике		

	состояния вещества.					
Раздел 3. Электричество и магнетизм						
13.	Постоянный электрический ток.	2	1	1	-	
14.	Электричество и магнетизм.	2	1	1	-	
15.	Механизм возникновения электрического сопротивления.	2	1	1	-	
16.	Магнитное поле.	2	1	1	-	
Раздел 4. Колебания. Волны. Оптика.						
17.	Механические колебания.	2	1	1	-	
18.	Электромагнитные колебания.	2	1	1		
19.	Переменный ток.	2	1	1	-	
20.	Понятие о волновых процессах и их характеристики.	2	1	1	-	
21.	Геометрическая оптика.	2	1	1	-	
22.	Волновая оптика.	4	3	1	-	
23.	Принципы Гюйгенса Гюйгенс-Френеля.	2	1	1	-	
Раздел 5. Элементы квантовой физики.						
24.	Квантовые свойства света.	2	1	1	-	
25.	Основные проявления волновых свойств частиц.	2	1	1	-	
26.	Боровская модель атома.	2	1	1	-	
27.	Строение и основные свойства атомных ядер.	2	1	1	-	
	Итого	60	32	30	-	

3.3.Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Механика.

Тема 1. Кинематика поступательного движения. Понятие о механическом движении.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике		

Относительность движения. Системы отсчета. Основная задача кинематики. Траектория движения. Вектор перемещения и путь. Вектор мгновенной скорости, средняя векторная скорость и средняя скорость движения. Классификация типов движений. Вектор ускорения. Кинематическое уравнение равнопеременного движения и его частные случаи. Примеры применения кинематических уравнений.

Тема 2. Кинематика вращательного движения. Движение материальной по окружности. Угловая координата, угловая скорость и угловое ускорение. Кинематическое уравнение равнопеременного вращательного движения и его частные случаи. Связь кинематических характеристик поступательного и вращательного движения. Вектор полного ускорения и его составляющие - центростремительное (нормальное) и касательное (тангенциальное) ускорения. Решение задач на кинематику вращательного движения.

Тема 3. Суперпозиция движений. Закон сложения скоростей. Качение тела. Ограниченность представлений о природе пространства - времени в классической механике Галилея-Ньютона.

Тема 4. Динамика материальной точки. Понятие о свободном теле. 1-ый закон Ньютона, его фундаментальное значение. Критерий инерциальности систем отсчета. Понятие о взаимодействии как причине невыполнения 1-го закона Ньютона. Понятие о замкнутой системе взаимодействующих тел. Фундаментальное свойство взаимодействия. Инертная масса тел. Вектор импульса. Закон сохранения импульса.

Тема 5. Сила как векторная характеристика процесса взаимодействия. Принцип суперпозиции сил. 2-ой закон Ньютона. Единицы силы в СИ. 3-ий закон Ньютона как следствие закона сохранения импульса и 2-го закона Ньютона. Силы гравитационной природы. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. **Ускорение свободного падения.** Силы электромагнитной природы: силы межмолекулярного взаимодействия, упругие силы и закон Гука, реакция опоры и способ ее вычисления, вес тела, силы трения и сопротивления среды.

Тема 6. Работа и энергия в механике. Определение элементарной работы. Работа переменной силы. Работа постоянной силы. Единицы работы в СИ. Работа как мера изменения кинетической энергии. Консервативные и диссипативные (неконсервативные) силы. Потенциальные силовые поля. Понятие о потенциальной энергии.

Тема 7. Силы в механике. Работа консервативных сил как мера изменения потенциальной энергии. Виды потенциальной энергии. Понятие о механической энергии. Закон сохранения механической энергии. Работа неконсервативных сил как мера изменения механической энергии тела или системы тел.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.

Тема 8. Основные положения молекулярной физики и термодинамики. Понятие о коллективе частиц. Неприменимость механического способа описания коллектива частиц. Молекулярно-кинетический (статистический) и термодинамический способы описания коллектива.

Тема 9. Основные положения молекулярно-кинетической теории. (МКТ) и ее опытное обоснование. Массы и размеры атомов и молекул. Понятие о количестве вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Плотность вещества и концентрация частиц. Характеристики теплового движения, среднеквадратичная скорость молекул. Абсолютная температура. Шкалы Кельвина и Цельсия. Понятие о термодинамическом процессе. Циклические процессы. Изопроцессы идеального газа при постоянном и переменном количества.

Тема 10. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Понятие о внутренней энергии термодинамической системы. Внутренняя энергия идеального газа. Внутренняя энергия как функция состояния газа. Работа изменения

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике		

объема газа при постоянном и переменном давлении. Работа как функция процесса. Теплообмен (теплопередача) как микроскопический процесс изменения внутренней энергии системы. Виды теплообмена. 1-ый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатный процесс и способы его осуществления.

Тема 11. Теплємкостн. Теплємкость тела, удельная и молярная теплємкостн. Теплємкость как функция процесса. Теплємкостн одноатомного идеального газа при постоянном объеме и при постоянном давлении. Теплємкостн многоатомных газов.

Направленность тепловых процессов. 2-й закон термодинамики и следствия из него. Тепловые машины. Работа газа в циклическом процессе. Общая схема тепловых машин. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловой машины. Цикл Карно. Формула Карно для КПД идеальной тепловой машины. Тепловые машины с обратным циклом (холодильники).

Тема 12. Изменение агрегатного состояния вещества. Строение жидкостей и твердых тел. Внутренняя энергия конденсированных сред. Ступенчатый характер роста температуры тел. Плавление тел. Кипение (испарение) жидкостей. Удельные теплоты плавления, испарения. Уравнение теплового баланса.

Раздел 3. Электричество и магнетизм.

Тема 13. Постоянный электрический ток. Основные характеристики тока - сила тока, плотность тока. Связь плотности тока с дрейфовой скоростью носителей. Условия возникновения и поддержания тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Тема 14. Электричество и магнетизм.

Электростатика. Понятие об электрическом заряде. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Выражения для напряженности поля типичных источников. Проводники в стационарном электрическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Понятие об электрической емкости. Емкость проводящей сферы и плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

Тема 15. Механизм возникновения электрического сопротивления. Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление и удельная электропроводность. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединение резисторов. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи. Разветвление токов. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Ток в электролитах. Закон Фарадея для электролиза.

Тема 16. Магнитное поле. Понятие о магнитном поле. Силовая характеристика магнитного поля - вектор магнитной индукции. Силовое действие магнитного поля. Сила Лоренца. Закон Ампера. Контур с током в магнитном поле. Магнитный поток. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость вещества. Диа-, пара- и ферромагнетизм. Переменное магнитное поле. Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея-Ленца. Вихревые токи. Энергия магнитного поля.

Раздел 4. Колебания. Волны. Оптика.

Тема 17. Механические колебания. Общие характеристики колебательных процессов. Гармонические колебания. Амплитуда, циклическая частота и начальная фаза колебаний. Одномерные гармонические колебания механической системы. Причина гармонических колебаний - квазиупругие силы. Циклическая частота колебаний - свойство колебательной системы. Амплитуда и начальная фаза колебаний как следствие начальных условий. Примеры гармонических осцилляторов: горизонтальные и вертикальные колебания груза на пружине, математический маятник, другие примеры. Энергетика гармонических

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике		

колебаний. Понятие о затухающих и вынужденных колебаниях. Механический резонанс.

Тема 18. Электромагнитные колебания. Колебательный контур Томсона. Временные зависимости заряда, напряжения и силы тока. Частота и период колебаний. Энергетика электромагнитных колебаний в контуре Томсона. Проявление закона сохранения энергии. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Затухающие колебания в контуре. Вынужденные колебания в контуре. Понятие о резонансе напряжения и резонансе тока.

Тема 19. Переменный ток. Получение переменного тока. Цепи переменного тока. Сопротивление, конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Последовательное соединение элементов в цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока. Полное сопротивление цепи переменного тока. Сдвиг по фазе между мгновенными значениями тока и напряжения. Мощность переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Коэффициент мощности.

Тема 20. Понятие о волновых процессах и их характеристики. Волны в упругой среде. Электромагнитные волны, их возникновение и основные свойства. Световые волны. Показатель преломления среды и его связь с диэлектрической проницаемостью. Понятие о дисперсии и качественное объяснение электронного механизма дисперсии. Прохождение световой волновой границы раздела сред.

Тема 21. Геометрическая оптика. Понятие светового луча. Законы отражения и преломления света. Явление полного внутреннего отражения. Прохождение света через пластинку. Призма. Линзы и их характеристики. Ход лучей. Линейное увеличение тонкой линзы.

Тема 22. Волновая оптика. Эффекты сложения двух волн. Понятие о когерентности. Причины некогерентности света естественных источников. Получение когерентных волн. Интерференция света. Условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов. Опыт Юнга. Применение интерференции света.

Тема 23. Принципы Гюйгенса и Гюйгенса-Френеля. Дифракция света как результат интерференции множества когерентных волн. Наблюдение дифракции. Качественное описание дифракции на щели. Дифракционная решетка. Применение дифракционных методов.

Раздел 5. Элементы квантовой физики.

Тема 24. Квантовые свойства света. Необходимость развития представлений о природе излучения. Квантовая гипотеза Планка, ее экспериментальное подтверждение. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Энергия, масса импульс фотонов.

Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Определение постоянной Планка и работы выхода электронов из металла. Идея де-Бройля о волновых свойствах частиц вещества. Распространение идей корпускулярно-волнового дуализма на вещество.

Тема 25. Основные проявления волновых свойств частиц. Строение и излучение атомов. Экспериментальные данные о строении и излучении атомов. Модель атома Томсона. Ядерная модель атома Резерфорда. Трудности классической физики при описании атома.

Тема 26. Боровская модель атома. Постулаты Бора. Условие квантования боровских орбит. Квантование энергии электрона. Схема энергетических уровней атома водорода. Излучение и поглощение света атомом водорода. Ограниченность полуклассической модели Бора.

Тема 27. Строение и основные свойства атомных ядер. Общие характеристики атомных ядер. Протоны, нейтроны. Энергия связи атомных ядер и дефект масс.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по физике		

Радиоактивность. Ядерные реакции. Ядерные излучения и их применение. Деление и синтез ядер.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы

- Документы, определяющие разработку КИМ ЕГЭ, утверждены приказами ФГБНУ «ФИПИ» и размещены на сайте института в разделах ЕГЭ/Демоверсии, спецификации, кодификаторы.
- Учебно-методические материалы по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ представлены на сайте <http://www.fipi.ru> в разделе **Аналитические и методические материалы**.
- Открытый банк тренировочных контрольных заданий ЕГЭ размещен на сайте Федерального института педагогических измерений ФИПИ (тесты по физике).

4.2. Материально-техническое обеспечение

Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, шкафами для моделей, стеллажами, компьютерами, программным обеспечением, выходом в интернет, мультимедийной доской, столом для руководителя. Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

Группа учеников - 6 человек. Рабочее место каждого ученика оснащено столом, стулом. К работе в отделении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы каким-либо инструментом или приспособлением.

4.3. Учебно-информационное обеспечение программы

1. Мякишев, Геннадий Яковлевич. Физика. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / Мякишев Геннадий Яковлевич, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 7-е изд., перераб. - Москва : Просвещение, 2019. - 432 с.
2. Мякишев, Геннадий Яковлевич. Физика. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубл. уровни / Мякишев Геннадий Яковлевич, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Просвещение, 2019. - 432 с.
3. Перельман, Яков Исидорович. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 1 / Яков Исидорович ; Перельман Я. И. - Москва : Юрайт, 2020. - 192 с. - (Открытая наука). - URL: <https://urait.ru/bcode/453464>
4. Перельман, Яков Исидорович. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 2 / Яков Исидорович ; Перельман Я. И. - Москва : Юрайт, 2020. - 242 с. - (Открытая наука). - URL: <https://urait.ru/bcode/453703>
5. Бузунова, М. Ю. Физика : учебное пособие / М. Ю. Бузунова, В. В. Боннет. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133361>
6. Физика : методические рекомендации по подготовке к вступительным экзаменам / Н. В. Александрова, Л. В. Далматова, Р. У. Ибатуллин, В. А. Кузьмичева. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 57 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46881.html>
7. Физика. Вступительные экзаменационные тесты : учебное пособие / А. В. Баранов, В. Г. Дубровский, Н. Б. Орлова [и др.]. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 79 с. - ISBN 978-5-7782-4164-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869082>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по физике		

8. Кузнецов, С. И. Вся физика на ладони: интерактивный справочник / С.И. Кузнецов, К.И. Рогозин. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 252 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — DOI 10.12737/501810. - ISBN 978-5-9558-0422-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864082>

4.4. Кадровое обеспечение

Преподаватель:

- Владеет формами и методами обучения, в том числе: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и пр.
- Использует специальные подходы к обучению всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
- Владеет ИКТ-компетентностями.
- Может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по физике		

«Утверждаю»
Первый проректор –
проректор по учебной работе УлГУ

_____ С.Б. Бакланов
« ____ » _____ 2022г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК на 2022-2023 учебный год

приложение к программе
курса подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз
«Избранные вопросы физики – 11 класс» по физике

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во учебных недель	Кол-во занятий/ нед, продолжит. одного занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академич. часов в год	Кол-во академич. часов в нед.	Место проведения
1 год обучения	8 месяцев – 36 учебных недель	1 раз в неделю – 2 часа (90 мин.)	Раздел 1. Механика	16	2	дистанционно
			Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	12	2	
			Раздел 3. Электричество и магнетизм	8	2	
			Раздел 4. Колебания. Волны. Оптика.	16	2	
			Раздел 5. Элементы квантовой физики.	8	2	