

Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе
ФГБОУ ВО «КГТУ»



В.И. Устич

2025 г.

УЧЕБНАЯ (РАБОЧАЯ) ПРОГРАММА
вступительного испытания по общеобразовательному предмету
«Физика»

Срок реализации: Апрель – май 2026 год
Количество часов – 20
(Общая группа)

Составитель:
Куценко С.С., старший преподаватель
Кафедры физики ИМТЭС.

Калининград
2025

Цель программы – расширение знаний о физических смыслах величин, законов, явлений; расширение представлений о современной физической картине мира, углубленное изучение отдельных тем физики.

Задачи:

- закрепить и углубить знания в области физики;
- совершенствовать умения решать задачи по разным тематическим блокам;
- проработать с учащимися тестовые варианты практических заданий.

На изучение курса физики по предлагаемой программе отводится 60 часов на учебный год.
Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Основной акцент при обучении по предлагаемой программе делается на научный и мировоззренческий аспект образования по физике, являющийся важнейшим вкладом в создание интеллектуального потенциала страны.

В результате изучения курса обучающийся должен:

Знать:

- смысл основных физических понятий и величин, используемых при изучении физических явлений;
- смысл физических законов, принципов, постулатов, применяемых при описании физических процессов;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь:

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов;
- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
- применять полученные теоретические знания для решения физических задач;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно- популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Механика, 5 часов

1.1 Кинематика

Теория. Механическое движение и его относительность. Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. График равномерного прямолинейного движения. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Прямолинейное равнопеременное движение. Свободное падение тел. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Одномерное движение в поле силы тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Баллистическое движение в атмосфере. Кинематика периодического движения. Колебательное движение материальной точки.

Практика. Решение тематических задач.

1.2 Динамика

Теория. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Условие равновесия тела для поступательного движения. Устойчивость твердых тел.

Практика. Решение тематических задач.

1.3 Законы сохранения в механике

Теория. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Условие равновесия тела для вращательного движения. Устойчивость твердых тел и конструкций. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое столкновение. Абсолютно упругое столкновение.

Практика. Решение тематических задач.

1.4 Статика. Гидростатика

Теория. Условие равновесия не вращающихся тел. момент силы. Правило моментов. Равновесие тела, имеющего ось вращения. Устойчивость тел, виды равновесия.

Практика. Решение тематических задач.

2. Молекулярная физика, 5 часов

2.1 Основы молекулярно-кинетической теории

Теория. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества.

Агрегатные состояния вещества. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Практика. Решение тематических задач.

2.2 Основы термодинамики

Теория. Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа. При изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Практика. Решение тематических задач.

3. Электродинамика, 5 часов

3.1 Электростатика

Теория. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов.

Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Практика. Решение тематических задач.

3.2 Постоянный электрический ток. Ток в различных средах

Теория. Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участок цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Передача мощности электрического тока от источников к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Практика. Решение тематических задач.

3.3 Магнитное поле тока

Теория. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Законы электролиза Фарадея. Применения электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Лампа-диод.. Электронно-лучевая трубка. Свойства электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Зависимость сопротивления полупроводника от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-n- переход, его свойства, полупроводниковый диод, транзистор.

Практика. Решение тематических задач.

3.4 Электро-магнитные колебания

Теория. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс- спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие электрических зарядов.

Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Практика. Решение тематических задач.

3.5 Механические и электро-магнитные колебания и волны

Теория. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник – составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ- волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

Практика. Решение тематических задач.

3.6 Геометрическая и волновая оптика

Теория. Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.

Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Практика. Решение тематических задач.

4. Квантовая и ядерная физика, 2 часа

4.1 Квантовая физика

Теория. Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Лазеры.

Практика. Решение тематических задач.

4.2 Физика атома и атомного ядра

Теория. Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная

радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Практика. Решение тематических задач.

5. Практика по решению задач, 3 часа

Практика. Особенности выполнения тестовых заданий. Психологический настрой. Способы выполнения тестовых заданий за минимальное время. Анализ действий. Самостоятельное решение полного варианта тестового задания. Анализ выполнения. Работа над ошибками.

Учебно-тематический план

№п/п	Название раздела	Всего часов	Лекции	Практика
1	Механика 1.1 Кинематика 1.2 Динамика 1.3 Законы сохранения в механике 1.4 Статика. Гидростатика	5	2	3
2	Молекулярная физика 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории 2.2 Основы термодинамики 2.3 Фазовые переходы	5	2	3

3	Электродинамика	5	2	3
	3.1 Электростатика			
	3.2 Постоянный электрический ток. Ток в различных средах			
	3.3 Магнитное поле тока			
	3.4 Электро-магнитные колебания			
	3.5 Механические и электро-магнитные колебания и волны			
	3.6 Геометрическая и волновая оптика			
4	3.7 Специальная теория относительности	2	1	1
	Квантовая и ядерная физика			
	4.1 Квантовая физика			
	4.2 Физика атома и атомного ядра			
5	4.3 4.3 Элементарные частицы	3	0	3
	Практика по решению задач			
	ИТОГО:	20	7	13

КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
2026	15.04.2026	17.05.2026	10	10	20	1р/нед. по 2 часа

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-технические условия

Для успешной реализации ДООП «Курс подготовки к ЕГЭ по физике» необходимо наличие отдельного кабинета, отвечающего всем санитарным нормам и оборудованного доской, ноутбуком и проектором.

Методические материалы

Занятия по данной программе проводятся для удовлетворения индивидуального интереса учащихся к изучению физики, для помощи в подготовке к решению практических задач. Главная мотивация работы — это познавательный интерес. Знания проверяются с помощью тестовых контрольных работ. При изучении отдельных тем учащиеся составляют обобщающие схемы.

Обучающимся по каждой из изучаемых тем предлагается список литературы. Такой подход обеспечивает надежность знаний, развитие обучающихся по индивидуальным образовательным маршрутам. Каждый ученик может найти ответы на свои вопросы. Деятельность ученика направляется методическим аппаратом: выделены ключевые понятия, имеются справочный материал, задания к иллюстрациям. Система творческих вопросов приучает ученика решать проблемы, используя полученные знания.

Образовательный процесс организуется очно на основе следующих методов обучения:

- Наглядно практический
- Частично поисковый
- Исследовательский
- Дискуссионный
- Проблемный

Форма организации образовательного процесса: фронтальная, групповая, парная.

Реализуемые педагогические технологии: группового обучения и коллективного самообучения, проблемного обучения, элементы коммуникативной деятельности.

Каждое занятие состоит из следующих этапов:

1. Вводная беседа, актуализация знаний, настрой на работу.
2. Знакомство с новым фактологическим материалом.
3. Практическое закрепление полученных знаний.
4. Подведение итогов, обобщение полученного материала, перспективное планирование

Основные дидактические материалы: план-конспект занятия, мультимедийная презентация, материал для практических работ.

КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Результативность освоения программы определяется степенью достижения поставленной цели и задач. Для успешной реализации ДООП

«Курс подготовки к ЕГЭ по физике» применяются универсальные способы отслеживания результатов: наблюдение, опрос, тестирование, результаты выполнения заданий и пр. Для успешной реализации ДООП «Курс подготовки к ЕГЭ по физике» используются 3 формы фиксации и отслеживания образовательных результатов.

1. Входной (первичный) контроль. Представляет собой первичный опрос участников программы на предмет определения уровня необходимых знаний, оценки степени заинтересованности в изучении отдельных блоков программы.

2. Промежуточный контроль. Проводится в середине учебного цикла. Необходим для определения уровня заинтересованности участников программы, а также возможной корректировки учебно-тематического плана.

3. Итоговый контроль. Проводится после завершения программных мероприятий с целью оценки результативности образовательной деятельности.

Показателем эффективности реализации ДООП «Курс подготовки к ЕГЭ по физике» является качественное улучшение решения тестовых заданий, расширение знаний об основных физических величинах, законах.

Задачам оценки успешности усвоения материала в реальном времени служат фронтальные опросы, беседы. Отслеживается степень и качество выполнения практических заданий.

Список литературы

Литература для обучающихся

1. Физика. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник / Касьянов В.А. -М., 2020. -480 с.
2. Физика 11. Профильный уровень. Учебник / Касьянов В.А. -М., 2014. -416 с.;
3. Физика в природе. Учебник / Тарасов. Л.В. -М., 2012. - 464 с.;
4. Мир физики. Сборник задач / Колтун. М.М. -П., 2018. -176 с.;
5. Физика. Справочные материалы. / Кабардин. О.Ф. – АСТ., 2014. -203 с.
6. Курс истории физики: Учеб. пособие для студентов / Кудрявцев П. С. - М. : Просвещение, 1982. - 448 с.
7. Ф.М. Дягилев. Из истории физики и жизни её творцов. -М., 2018. – 197 с.
8. ЕГЭ 2020. Физика. Сборник заданий / Ханнанов Н.К. -М., 2020. -288 с.

Литература для педагога.

Нормативные документы для составления программы:

- 1) Федеральный компонент государственного стандарта по физике. Издательство «Дрофа», 2007г.
- 2) Сборник программ для общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 кл., Н.Н.Тулькибаева, А.Э.Пушкарев.- М.:Просвещение, 2016г.

- 3) Авторская программа «Рабочая программа по физике для 11 класса», М.Л.Корневич, Н.П.Дябкина, Н.А.Архангельская, И.И.Топчий, Т.А.Репина, В.А.Аносова, М.В.Маркушевич, Е.В.Порицкая, Л.А.Евдокимова Издательство «ИЛЕКСА», 2012г.
- 4) И.Я. Ланина. Не уроком единым. Развитие интереса к физике –М., 2013. - 201 с.;
- 5) Э.М. Браверман. Урок физики в современной школе. –М., 2018. - 257 с.;
- 6) Э.М. Браверман. Преподавание физики, развивающее ученика. –М., 2005. - 304 с.;
- 7) П.С. Кудрявцев. Курс истории физики –М., 2007. - 217 с.;
- 8) Ф.М. Дягилев. Из истории физики и жизни её творцов. –М., 2018. - 197 с.;

Составитель:

старший преподаватель
кафедры физики



С.С. Куценко

Программа рассмотрена и утверждена
на заседании кафедры физики
протокол № 1 от 11 сентября 2025 г.

Зав. кафедрой физики
профессор



Н.Я. Синявский

01.10.2025