

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Приморского края

Администрация Дальнереченского ГО

МБОУ "СОШ № 5"

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «СОШ №5»

\_\_\_\_\_Летовальцева С.Ю.

Приказ №52 а

от "12" 07 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Физика в задачах и экспериментах»

для 10 класса

на 2022-2023 учебный год

Составитель: Козолуп Татьяна Дмитриевна

учитель физики

## **Пояснительная записка.**

Программный материал рассчитан для учащихся 10 классов на 1 учебный час в неделю. Настоящая программа является дополняющий материал к основному учебнику физики. Она позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики. Цель этого элективного курса – развить у учащихся следующие умения: решать предметно- типовые, графические и качественные задачи по дисциплине; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи, а так же для подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

**Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» 7-11 классы/Министерство просвещения Российской Федерации/, 2021г.**

### Изучение

В результате реализации данной программы у учащихся формируются

- следующие учебные компетенции: систематизация, закрепление и углубление
- знаний фундаментальных законов физики; умение самостоятельно работать
- со справочной и учебной литературой различных источников информации;
- развитие творческих способностей учащихся.

**Цель:** Подготовка учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

**Задачи:**

1. Научить учащихся самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ её решения.
2. Развитие физического и логического мышления школьников.
3. Развить творческие способности учащихся и привитие практических умений.

**Основные формы организации работы с одаренными детьми**

- Внеклассная работа над проектом или научно-исследовательская деятельность.
- Такая форма работы очень эффективна, поскольку позволяет удовлетворить все возрастающие интеллектуальные потребности одаренного ребенка, исследовать именно ту проблему, которая в данный момент интересует. При этом ученик в процессе самостоятельного поиска решения проблемы познает саму структуру научного познания, что является важным этапом формирования научного мировоззрения.

**Работа по подготовке к олимпиадам (поурочная, индивидуальные домашние задания, дополнительные занятия)**

- Участие в олимпиадах как нельзя лучше позволяет одаренному ученику раскрыть свои способности, стимулирует к систематическому, кропотливому труду. Подготовка к олимпиадам предполагает целенаправленное управление познавательной деятельностью отдельных учащихся. Я продумываю систему вопросов, задач, домашних экспериментальных заданий, решение которых возможно с опорой на зону ближайшего развития ученика. Подобные задачи ученики получают индивидуально на различных этапах урока, и в качестве домашней работы. Также я провожу дополнительные занятия, на которых мы

разбираем задачи физических олимпиад прошлых лет. На такие занятия приглашаются учащиеся разных возрастов. При этом хорошую мотивацию для дальнейшего развития получает ученик, к примеру, 10 класса, который смог опередить старшего товарища. Организовывать деятельность учащихся на таких занятиях целесообразно в форме мозгового штурма, создавая атмосферу конкуренции, соперничества между группами и сотрудничества в группах.

### **Нетрадиционные уроки (викторины, конференции, ролевые игры)**

- Проблема мотивации к обучению одаренных учеников успешно решается на нетрадиционных, нестандартных уроках. Поскольку для таких детей характерна чрезвычайная любознательность и потребность в познании, то они в полной мере могут раскрыть свой потенциал, участвуя в конференции, играя понравившуюся роль и др.
- Организовывая свою деятельность на уроках физики для работы с одарёнными детьми всегда предусматриваю:
- а) реализацию лично-ориентированного педагогического подхода в целях гармонического развития человека как субъекта творческой деятельности;
- б) создание системы развивающего образования на основе психолого-педагогических исследований, обеспечивающих раннее выявление и раскрытие творческого потенциала детей повышенного уровня обучаемости;
- в) изучение факторов психолого-педагогического содействия процессам формирования личности, эффективной реализации познавательных способностей учащихся;
- г) управление процессом развития интеллектуальных способностей учащихся.

## **«Особенности работы с детьми с ОВЗ на уроках физики»**

- Развитие способностей у детей с ОВЗ является одним из необходимых условий для успешной их социализации в обществе. Вот те конкретные задачи, которые я ставлю перед собой:
- Развивать речь.
- Развивать сообразительность.
- Включать детей в разнообразную деятельность.
- Активизировать умственную деятельность.
- Поэтому при составлении плана урока продумываю формы и методы работы с такими детьми, опираясь на метапредметные технологии.
- 

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

По выполнению программы учащиеся должны знать:

- основные понятия физики
- основные законы физики
- вывод основных законов
- понятие инерции, закона инерции
- виды энергии
- разновидность протекания тока в различных средах

- состав атома
- закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах

По выполнению программы учащиеся должны уметь производить расчеты:

- производить расчеты по физическим формулам
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения
- производить расчеты по определению теплового баланса тел
- решать качественные задачи
- решать графические задачи
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты
- писать ядерные реакции
- составлять уравнения движения
- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость
- давать характеристики процессам происходящие в газах
- строить графики процессов
- описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса
- применять закон сохранения механической энергии
- применять закон сохранения импульса
- делать выводы

### Учебно-тематический план

№ п/п	Содержание обучения	всего	Количество учебных занятий	
			теоретических	практических
1.	Механика	10 ч	6	4
	Кинематика	8	2	2
	Динамика	5	2	2
	Законы сохранения	8	2	1
2.	Молекулярная физика	12ч	4	8
3.	Электродинамика	11 ч.	5	6
4.	Эксперимент	1 ч.	1 ч.	
	Всего часов	34	16	18

### Содержание курса

Описание содержания разделов программы элективного курса «Готовимся к ЕГЭ по физике»

(10класс, 1 ч. в неделю, 34ч.)

### 1. Эксперимент (1 ч.)

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

### 2. Механика (10 ч.)

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями – приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии .

### 3. Молекулярная физика и термодинамика (12 ч.)

Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение состояния идеального газа – следствие из основного уравнения МКТ. Изопроцессы.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей.

### 4. Электродинамика

(электростатика и постоянный ток) (11 ч.)

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности



и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Электромагнитная индукция.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

---

Изучение элективного курса физики в 10 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### ***ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

#### ***Патриотическое воспитание:***

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков.

#### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### **Эстетическое воспитание:**

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

### ***Ценности научного познания:***

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

### **Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

### **Трудовое воспитание:**

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

### **Экологическое воспитание:**

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### **Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

### ***МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

Универсальные познавательные действия

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

### **Работа с информацией:**

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи не сложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

### **Универсальные коммуникативные действия**

#### **Общение:**

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

#### **Совместная деятельность (сотрудничество):**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

#### **Самоорганизация:**

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

#### **Самоконтроль (рефлексия):**

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям.

### **Эмоциональный интеллект:**

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

### **Принятие себя и других:**

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

### **Предметные результаты (на базовом уровне):**

#### в познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального

природопользования и охраны окружающей среды;

- в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;
- в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

### Учебно-тематический план

о прохождении курса в течение 1 года

( 10 класс, 34 ч., 1 ч. в неделю)

№ урок	Тема занятия	Вид занятия	Использование оборудования "Точка роста"
КЭС			
10 класс (34 ч., 1 ч. в неделю)			
I. Эксперимент (1 ч.)			
1/1	Основы теории погрешностей.	Лекция 1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры.
2.3	Погрешности прямых измерений.		
2.6	Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.		

II. Механика (11 ч.)			
2/1	Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров	Лекция 2	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера.
2.6			
1.1			
1.2 1.3			
3/2	Решение задач по кинематике поступательного и вращательного движения.	Практическое занятие 1	
1.4			
1.5 2.6			
4/3	Решение задач по теме «Графики основных кинематических параметров»	Практическое занятие 2	
1.1.5			
5/4	Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике.	Лекция 3	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр.
1.10 1,3			
6/5	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	Практическое занятие 3	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
1.10			
1.11			
1.12 1.3			



7/6	Решение задач по теме «Силы в механике»	Практическое занятие 4	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка динамометр.
8/7	Решение задач по теме «Статика»	Практическое занятие 5	Рычаг с креплениями для грузов, набор грузов по 100 г, динамометр.
9/8	Решение задач по теме «Гидростатика»	Практическое занятие 6	Подвижный и неподвижный блоки ,набор грузов, нить ,динамометр, штатив, линейка.
10/9	Законы сохранения	Лекция 4	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр.
1.16			
1.17			
2.2			
2.6			
1.4			
11/10	Решение задач по теме «Законы сохранения»	Практическое занятие 7	
1.2			
1.3			
2.6			
5.2			
12/11	Контрольная работа №1 «Механика»	Практическое занятие 8	

III.Молекулярная физика и термодинамика (12 ч.)

13/1	Основное уравнение МКТ газов.	Лекция 5	<b>Демонстрация «Изменение давления газа с изменением объёма при постоянной температуре»:</b> датчик давления, датчик температуры, штатив, сосуд для демонстрации газовых законов, насос.
2.1.1	Уравнение состояния идеального газа.		
2.1.3	Изопроцессы.		
14/2	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»	Практическое занятие 9	<b>Демонстрация «Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме»:</b> датчик давления, датчик температуры, штатив, сосуд для демонстрации газовых законов, линейка, сосуд с водой, спиртовка.
2.1.6			
15/3	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	Практическое занятие 10	<b>Демонстрация «Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении»:</b> датчик давления, датчик температуры, штатив, сосуд для демонстрации газовых законов, линейка, сосуд с водой, спиртовка.
2.1.6			
2.1.10			
2.1.11			
16/4	Решение задач по теме «Изопроцессы»	Практическое занятие 11	Цифровая лаборатория Releon с датчиками давления и температуры. Штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.
2.1.12			

17/5	Решение графических задач по теме «Изопроцессы»	Практическое занятие 12	Цифровая лаборатория Releon с датчиками давления и температуры. Штатив, сосуды для демонстрации газовых законов, насос.
2.1.12			
18/6	Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.	Лекция 6	Лабораторный термометр, датчик температуры.
2.2.1			
2.2.7			
2.2.10			
2.2.11			
19/7	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	Практическое занятие 13	
2.2.7			
20/8	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»	Практическое занятие 14	Датчик температуры.
21/9	Решение задач на уравнение теплового баланса	Практическое занятие 15	Датчик температуры, термометр, калориметр, мензурка, стаканы, вода горячая и холодная.
22/10	Решение задач по теме «Насыщенный пар»	Практическое занятие 16	
2.1.13			
23/11	Второй закон термодинамики, расчет КПД тепловых двигателей.	Лекция 7	Цифровая лаборатория Releon с датчиками тока и напряжения. Источник тока (батарея гальванических элементов), реостат, ключ, соединительные провода.
24/12	Контрольная работа № 2. «Молекулярная физика»	Практическое занятие 17	

IV. Электродинамика (электростатика, постоянный ток) (10 ч.)

25/1	Напряженность и потенциал	Лекция 8	
3.1.7	электростатического поля точечного		
3.1	заряда. Графики напряженности и		
3.1.12	потенциала. Принцип суперпозиции		
3.1.13	электрических полей. Энергия		
	взаимодействия зарядов.		
	Конденсаторы. Энергия электрического		
	поля		
26/2	Решение задач по теме «Напряженность	Практическое занятие 18	
	и потенциал электростатического поля		
3.1.9	точечного заряда. Графики		
	напряженности и потенциала»		
27/3	Решение задач по теме «Принцип	Практическое занятие 19	
	суперпозиции электрических полей.		
	Энергия взаимодействия зарядов»		
28/4	Решение задач по теме « Конденсаторы.	Практическое занятие 20	
	Энергия электрического поля»		
3.1.12			
3.1.13			

29/5	Решение задач по теме «Движение электрических зарядов в электрическом поле»	Практическое занятие 21	
30/6	Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи.	Лекция 9	Датчик тока, датчик напряжения. Два резистора с различными сопротивлениями, источник тока, реостат, ключ, соединительные провода. Цифровая лаборатория Releon с датчиками тока и напряжения. Источник тока, набор резисторов, ключ, соединительные провода.
3.2.1			
3.2.3	Расчет разветвленных электрических цепей.		
31/7	Решение задач по теме «Закон Ома для однородного участка цепи»	Практическое занятие 22	Датчик гальванометр, датчик напряжения. Резистор сопротивлением 1 000 Ом, регулируемый источник тока, ключ, соединительные провода.
3.2.6			
32/8	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	Практическое занятие 23	Датчик гальванометр, датчик напряжения. Источник тока с питанием от USB, резистор сопротивлением 360 Ом, ключ, соединительные провода.
3.2.6			
3.2.1			

33/9	Решение задач на расчет работы мощности электрического тока.	Практическое занятие 24	Датчик гальванометр, датчик напряжения, датчик освещенности. Источник тока, соединительные провода, лампа, светодиод, резистор 360 Ом, ключ.  Цифровая лаборатория Releon с датчиками тока и напряжения. Источник тока, соединительные провода, 2 лампочки различной мощности, резистор, ключ.
3.2.1 3.2.5			
34/10	Контрольная работа № 3 «Электродинамика ( электростатика, постоянный ток)»	Практическое занятие 25	
3.2.1			

## Учебно – методический комплект

### Литература, используемая учащимися:

- 1) Физика-10, авт. В.А. Касьянов Учебник для общеобразовательных. учреждений – М.: Дрофа, 2018
- 2) Методика решения задач по физике, авт. В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2018
- 3) Сборник задач по физике, авт.А.С. Степанов М.: Москва Просвещение, 2019
- 4) Сборник задач по физике, авт. А.П. Рымкевич– М.: Дрофа, 2020
- 5) Сборник тестовых заданий по физике, авт. К.Н. Кабардин, Г.Я. Орлов – М.: Дрофа, 2018
- 6) Физика ЕГЭ 2018-2021

### Литература, используемая учителем:

- 1) Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА»7-11 классы/Министерство просвещения Российской Федерации/,2021г.
- 2) Физика-10,авт. В.А.Касьянов Учебник для общеобразовательных. учреждений – М.: Дрофа, 2019
- 3) Сборник задач по физике, авт.А.С. Степанов М.: Москва, Просвещение, 2018
- 4) Сборник задач по физике, авт. Г.П. Демкович ,М.: Москва, Просвещение, 2019
- 5) Сборник тестовых заданий по физике, авт. К.Н. Кабардин, Г.Я. Орлов – М.: Дрофа, 2018
- 6) Физика ЕГЭ 2019-2021

- 7) Демоверсии ЕГЭ 2019-2021
- 9) Сборник качественных задач, авт. И.Н. Тульчинский, М.: Москва, Просвещение, 2020