

**Образовательное частное учреждение  
Дополнительного профессионального образования «Центр  
компьютерного обучения «Специалист» Учебно-научного центра при  
МГТУ им. Н.Э. Баумана»  
(ОЧУ «Специалист»)**

123317 Москва, Пресненская набережная, д 8, стр. 1, этаж 48, помещение 484с, комната 5  
ИНН 7701257303, ОГРН 1037739408189

Утверждаю:  
Директор ОЧУ «Специалист»



С. Григорьева/  
февраля 2018 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**«Подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по физике.**

**Часть 2»**

**для детей и взрослых**

Срок обучения: 12 недель

Форма обучения: очная

город Москва

## **Аннотация**

### **1. Пояснительная записка**

Дополнительное образование – это процесс свободно избранного ребенком освоения знаний, способов деятельности, ценностных ориентаций, направленных на удовлетворение интересов личности, ее склонностей, способностей и содействующей самореализации, и культурной адаптации, выходящих за рамки стандарта общего образования. Дополнительное образование детей направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, а также на организацию их свободного времени. Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

Дополнительное образование обладает большими возможностями для совершенствования общего образования, его гуманизации; позволяет полнее использовать потенциал школьного образования за счет углубления, расширения и применения школьных знаний; позволяет расширить общее образование путем реализации досуговых и индивидуальных образовательных программ, дает возможность каждому ребенку удовлетворить свои индивидуальные познавательные, эстетические, творческие запросы.

Дополнительное образование детей — необходимое звено в воспитании многогранной личности, в ее образовании, в ранней профессиональной ориентации. Ценность дополнительного образования детей состоит в том, что оно усиливает вариативную составляющую общего образования и помогает ребятам в профессиональном самоопределении, способствует реализации их сил, знаний, полученных в базовом компоненте. Дополнительное образование детей создает юному человеку условия, чтобы полноценно прожить пору детства. Ведь если ребенок полноценно живет, реализуя себя, решая задачи социально значимые, выходит даже в профессиональное поле деятельности, то у него будет гораздо больше возможностей достичь в зрелом возрасте больших результатов, сделать безошибочный выбор. Занятость учащихся во внеучебное время содействует укреплению самодисциплины, развитию самоорганизованности и самоконтроля школьников, появлению навыков содержательного проведения досуга, позволяет формировать у детей практические навыки здорового образа жизни, умение противостоять негативному воздействию окружающей среды.

### **Естественнонаучная направленность**

Программы естественнонаучной направленности ориентированы на становление у детей и молодежи научного мировоззрения, освоение методов познания мира. Занятия детей в объединениях естественнонаучной направленности способствуют развитию познавательной активности, углублению знаний, совершенствованию навыков по математике, физике, биологии, химии, информатике, экологии, географии; формированию у учащихся интереса к научно-исследовательской деятельности. Дети учатся находить и обобщать нужную информацию, действовать в нестандартных ситуациях, работать в команде, получают навыки критического восприятия информации, развивают способность к творчеству, наблюдательность, любознательность, изобретательность.

**Какие существуют программы естественнонаучной направленности?**

Естественнонаучная направленность включает программы, предметно связанные с изучением общеобразовательных программ. Программы по экологии и биологии являются самыми популярными. Детям предлагаются многие прикладные программы (например, аквариумистика, охрана природы, растениеводство, агробиология, мониторинг окружающей среды и др.). Все программы естественнонаучной направленности предлагают широкий спектр тем для проектной и учебно-исследовательской деятельности, дающий возможность проявить себя в интересующей области: ставить цель работы, искать пути ее достижения, добиваться результата, анализировать, делать выводы, представлять свою работу на мероприятиях различного уровня. Работая над проектом или исследованием, дети используют свои знания для решения прикладных задач, что повышает их мотивацию к учебе в школе и влияет на профессиональный выбор в будущем.

### **Чем уникальны программы естественнонаучной направленности?**

Программы эколого-биологического профиля обычно включают в себя не только теоретические занятия, но и блок выездных практических занятий на местности, экскурсий или экспедиций в каникулярное время, во время которых ребятам предоставляется возможность изучения и охраны растительного и животного мира. На лабораторных занятиях предусмотрено использование комплексов с растениями и животными («уголков живой природы», оранжерей, аквариальных помещений и т.д.), благодаря которым дети учатся уходу, содержанию и заботе о живой природе, а также наблюдению за животными для проведения исследовательских работ.

### **Какие возможности открываются перед учащимися по естественнонаучной направленности?**

К одной из основных целей естественнонаучных программ относится формирование у детей научной картины мира, а также освоение ими современных технологий и методов познания окружающей среды. Ключевое значение имеет обучение ребят навыкам экспериментальной работы; исследования; моделирования с использованием новейших технологий и оборудования, а также программного обеспечения, позволяющего обрабатывать результаты практической работы.

Одним из показателей результативности освоения естественнонаучной программы является участие учащихся в олимпиадах, конференциях, фестивалях, конкурсах, где они могут продемонстрировать не только знания теории, но и навыки практической деятельности, компетенции по предметам.

Программа дополнительного образования «Подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по физике. Часть 2» имеет естественнонаучную направленность.

Возраст обучающихся: 14-16 лет.

После успешного освоения курса и прохождения итоговой аттестации обучающиеся получают свидетельство об обучении, установленного образца ОЧУ «Специалист». Программа реализуется в объеме 48 академических часов, срок обучения: 12 недель.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	Общая характеристика программы
2	Цель и задачи программы
3	Учебный план

4	Содержание учебно-тематического плана
5	Планируемые результаты обучения
6	Календарный учебный график
7	Организационно-педагогические условия реализации программы
8	Формы аттестации/контроля, оценочные материалы и критерии оценивания результатов обучения
9	Список литературы
Приложение 1. Методические материалы к модулям 1-6	
Приложение 2. Методические материалы «Итоговое тестирование»	

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Курс дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для детей и взрослых «Подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по физике. Часть 2» относится к программам дополнительных общеобразовательных курсов для детей и взрослых и представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестаций, разработанный и утвержденный ОЧУ «Специалист».

Программа разработана на основе следующих **нормативных документов**:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1008 от 29 августа 2013 г «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Устав ОЧУ «Специалист», локальные нормативные акты.

- **Направленность** (профиль) программы естественнонаучная;

**Срок обучения:** 12 недель; программа реализуется в объеме 48 академических часов. Программа курса содержит учебный план, календарный график, рабочую программу, методические материалы, материалы итоговой аттестации.

**Актуальность программы, соответствие государственному, социальному заказу/запросам.**

В результате прохождения обучения слушатель сформирует знания по совершенствованию навыков по физике, разовьет логическое мышление, активизирует навыки использования полученных знаний и умений в практической деятельности, проявит интерес к науке, фантазии, изобретательности, создание оптимальных условий для всестороннего удовлетворения потребностей обучающихся и развития их индивидуальных склонностей и способностей, появится мотивация личности к познанию и творчеству.

Курс предназначен для всех желающих в возрасте 14-16 лет. Курс будет полезен для тех, кто интересуется сферами в области естественнонаучной направленности; будущих программистов, аналитиков, инженеров, биологов, физиков, астрономов.

**Отличительные особенности программы** В процессе освоения программы,

обучающиеся смогут в раннем возрасте получить глубокие знания в естественнонаучной направленности.

**Адресат программы и примерный портрет слушателя курсов:** программа разработана для детей и взрослых (от 13 лет), которых интересует естественнонаучная направленность.

Требуемая подготовка – не требуется

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

### **Цель и задачи курса:**

В результате освоения курса, обучающиеся научатся формировать знания по совершенствованию навыков по физике, разовьют логическое мышление, активизируют навыки использования полученных знаний и умения в практической деятельности, разовьют интерес к науке, фантазии, изобретательности, создадут оптимальные условия для всестороннего удовлетворения потребностей обучающихся и развития их индивидуальных склонностей и способностей, мотивации личности к познанию и творчеству.

### **Задачи:**

- формирование системы знаний и умений в области физики;
- изучение интересов и потребностей учащихся в дополнительном образовании;
- расширение различных видов деятельности в системе дополнительного образования детей для наиболее полного удовлетворения интересов и потребностей, учащихся в объединениях по интересам;
- создание условий для привлечения к занятиям в системе дополнительного образования детей большего числа учащихся старшего возраста;
- определение содержания дополнительного образования детей, его форм и методов работы с учащимися с учетом их возраста и интересов;
- развитие творческого потенциала личности и формирование нового социального опыта.

## **3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

В процессе преподавания курса «Подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по физике. Интенсив» используются как классические методы обучения (лекции), так и различные виды практической работы обучающихся по заданию преподавателя, которые направлены на развитие в области естественнонаучной направленности.

**Трудоемкость программы:** 48 академических часа, аудиторных.

**Срок обучения:** 12 недель

**Режим занятий:** 4 академических часов в неделю (2-я половина дня).

Занятия начинаются не ранее 8.00 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов. Для обучающихся в возрасте 14-18 лет допускается окончание занятий в 21.00

часов. При наличии двух смен занятий организуется не менее 30-минутный перерыв между сменами для уборки и проветривания помещений.

Продолжительность занятий детей в учебные дни - не более 3-х академических часов в день, в выходные и каникулярные дни - не более 4 академических часов в день. После 30-45 минут теоретических занятий организуется перерыв длительностью не менее 10 мин<sup>1</sup>.

**Формы организации образовательного процесса** (индивидуальные, групповые и т.д.) и другие виды занятий по программе определяются содержанием программы. По программе могут предусматриваться лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые и ролевые игры, тренинги, выездные тематические занятия, творческие отчеты и другие виды учебных занятий и учебных работ.

### 3.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудоемкость (акад. часов)	Аудиторные часы		СРС, ч	
			Всего	В том числе:		
				Лекций		Практ. занятий
1	<b>Модуль 1. Оптика</b>	16	16	4	12	0
2	<b>Модуль 2. Квантовая, атомная, ядерная физика, Элементы СТО. Повторение пройденного</b>	16	16	4	12	0
3	<b>Модуль 3. Методы научного познания. Повторение пройденного</b>	4	4	2	2	0
4	<b>Модуль 4. Качественные задачи. Повторение пройденного</b>	12	12	4	8	0
	<b>Итого:</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>0</b>
	Итоговая аттестация					

Академический час, предусмотренный для всех видов занятий – 45 мин.

### 3.2. Рабочая программа курса/модулей

#### Модуль 1. Оптика

##### 1 занятие

Геометрическая оптика: законы прямолинейного распространения, отражения и преломления света

Решение задач на прямолинейное распространение света, построение изображений в плоском зеркале

Решение задач на преломления света, полное внутреннее отражение света

<sup>1</sup> Согласно П. VIII. Требования к организации образовательного процесса. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

## ***2 занятие***

Геометрическая оптика: тонкие линзы, формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах

Решение задач на расчет параметров изображений в тонких линзах

**Практикум.** Тематический тест «Геометрическая оптика»

Проверка заданий теста, работа над ошибками

## ***3 занятие***

Геометрическая оптика: системы линз, оптические приборы

Решение задач на расчет параметров системы линз, оптических приборов

**Практикум.** Тест на основе 1 части ЕГЭ

Проверка заданий теста, работа над ошибками

## ***4 занятие***

Волновая оптика: интерференция, дифракция, дифракционная решетка

Решение задач на интерференцию, дифракцию света

**Практикум.** Тематический тест «Волновая оптика»

Проверка заданий теста, работа над ошибками

**Модуль 2. Квантовая, атомная, ядерная физика, Элементы СТО. Повторение пройденного**

## ***5 занятие***

Квантовая физика. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света

Решение качественных задач на фотоэффект

Решение расчетных задач на фотоэффект

Решение задач на давление света

## ***6 занятие***

Элементы СТО. Решение задач

**Практикум.** Тест на основе 2 части ЕГЭ

Проверка заданий теста, работа над ошибками

## ***7 занятие***

Атомная физика. Модель атома водорода. Постулаты Бора. Спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц

Ядерная физика. Виды распадов. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада

Решение задач на постулаты Бора

Решение задач на применение законов сохранения при распаде частиц

## ***8 занятие***

Решение задач на закон радиоактивного распада

**Практикум.** Тематический тест «Атомная и ядерная физика»

Проверка заданий теста, работа над ошибками

Повторение «Механика»: основные типы заданий ЕГЭ

### Модуль 3. Методы научного познания. Повторение пройденного

#### 9 занятие

Методы научного познания. Решение задач  
Повторение «Молекулярная физика»: основные типы заданий ЕГЭ  
**Практикум.** Тест на основе 1 части ЕГЭ  
Проверка заданий теста, работа над ошибками

### Модуль 4. Качественные задачи. Повторение пройденного

#### 10 занятие

Повторение тем «Электростатика, постоянный электрический ток»: основные типы заданий ЕГЭ  
Качественные задачи на ЕГЭ. Решение качественных задач по теме «Механика»  
Решение качественных задач по теме «Молекулярная физика»  
Решение качественных задач по теме «Электростатика, постоянный электрический ток»

#### 11 занятие

Повторение темы «Электромагнетизм». Основные типы заданий ЕГЭ  
Решение качественных задач по теме «Электромагнетизм»  
**Практикум.** Тест на основе 2 части ЕГЭ  
Проверка заданий теста, работа над ошибками

#### 12 занятие

Типичные ошибки школьников при решении задач ЕГЭ по физике  
**Практикум.** Тест на основе ЕГЭ  
Проверка заданий теста, работа над ошибками. Итоги

### 3.3. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>№ и название темы дисциплины</i>	<i>Тематика семинарских (практических) занятий</i>	<i>СРС</i>
1	<b>Модуль 1. Оптика</b>	Геометрическая оптика: законы прямолинейного распространения, отражения и преломления света. Геометрическая оптика: тонкие линзы, формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Геометрическая оптика: системы линз, оптические приборы	Решение задач на прямолинейное распространение света, построение изображений в плоском зеркале
2	<b>Модуль 2. Квантовая, атомная, ядерная физика, Элементы СТО. Повторение пройденного</b>	Квантовая физика. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света Элементы СТО. Решение задач	Решение качественных задач на фотоэффект



<i>№ n/n</i>	<i>№ и название темы дисциплины</i>	<i>Тематика семинарских (практических) занятий</i>	<i>СРС</i>
		Атомная физика. Модель атома водорода. Постулаты Бора. Спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц	Решение расчетных задач на фотоэффект Решение задач на давление света Тест на основе 2 части ЕГЭ
3	<b>Модуль 3. Методы научного познания. Повторение пройденного</b>	Методы научного познания. Решение задач Повторение «Молекулярная физика»: основные типы заданий ЕГЭ	Тест на основе 1 части ЕГЭ
4	<b>Модуль 4. Качественные задачи. Повторение пройденного</b>	Повторение тем «Электростатика, постоянный электрический ток»: основные типы заданий ЕГЭ Качественные задачи на ЕГЭ. Решение качественных задач по теме «Механика» Повторение темы «Электромагнетизм». Основные типы заданий ЕГЭ Типичные ошибки школьников при решении задач ЕГЭ по физике	Решение качественных задач по теме «Молекулярная физика» Решение качественных задач по теме «Электростатика, постоянный электрический ток»

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

<i>№</i>	<i>Этапы в процессе освоения курса (темы/задачи)</i>	<i>Компоненты</i>		
		<i>знания</i>	<i>умения</i>	<i>навыки</i>
1	<b>Модуль 1. Оптика</b>	<u>Знать:</u> Геометрическая оптика: законы прямолинейного распространения, отражения и преломления света. Геометрическая оптика: тонкие линзы, формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Геометрическая оптика: системы линз, оптические приборы	<u>Уметь:</u> Решение задач на прямолинейное распространение света, построение изображений в плоском зеркале Решение задач на преломления света, полное внутреннее отражение света	<u>Владеть навыками:</u> Тематический тест «Геометрическая оптика»

2	<b>Модуль 2. Квантовая, атомная, ядерная физика, Элементы СТО. Повторение пройденного</b>	<u>Знать:</u> Квантовая физика. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света	<u>Уметь:</u> Решение качественных задач на фотоэффект Решение расчетных задач на фотоэффект Решение задач на давление света	<u>Владеть навыками:</u> Тематический тест «Атомная и ядерная физика»
3	<b>Модуль 3. Методы научного познания. Повторение пройденного</b>	<u>Знать:</u> Методы научного познания. Решение задач Повторение «Молекулярная физика»: основные типы заданий ЕГЭ	<u>Уметь:</u> Тест «Молекулярная физика»:	<u>Владеть навыками:</u> Применять и уметь решать по темам Молекулярная физика»
4	<b>Модуль 4. Качественные задачи. Повторение пройденного</b>	<u>Знать:</u> Электростатика, постоянный электрический ток»: основные типы Качественные задачи на ЕГЭ. Решение качественных задач по теме «Механика» Электромагнетиз м».	<u>Уметь:</u> Решение задач по Электростатике, постоянному электрическому току	<u>Владеть навыками:</u> Решение задач Электромагнетизм

## 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график формируется при осуществлении обучения в течение всего календарного года. По мере набора групп слушателей по программе составляется календарный график, учитывающий объемы лекций, практики, самоподготовки, выезды на объекты.

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
2 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
3 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
4 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
5 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
6 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4

7 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
8 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
9 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
10 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
11 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
12 неделя	-	-	-	-	-	4	-	4
Итого:	-	-	-	-	-	48	-	48
Примечание: ИА – Итоговая аттестация (портфолио, практическое занятие, тестирование)								

## **6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы для детей и взрослых осуществляется в соответствии с требованиями российского законодательства, нормативными актами Министерства образования науки РФ, уставом ОЧУ «Специалист», лицензией на осуществление образовательной деятельности.

### **6.1. Требования к квалификации педагогических кадров**

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы для детей и взрослых обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса:

- наличие ученой степени (ученого звания);
- опыт работы в образовательной организации высшего образования не менее 5 лет;
- наличие документа о прохождении повышения квалификации или профессиональной переподготовки за последние 3 года.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, обеспечивающего реализацию программы профессиональной переподготовки содержатся в Приложении 2.

### **6.2. Материально-техническая и ресурсная база**

Для реализации программы используется собственная материально-техническая база.

Для реализации программы предполагается использование имеющихся в ОЧУ «Специалист» учебных аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения проектных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- Компьютерные классы, обеспечивающие доступ в Интернет
- Лекционная аудитория, оснащенная проектором или иными средствами

визуализации учебного материала.

- Доступ в электронную информационно-образовательную среду ОЧУ «Специалист» в систему дистанционного обучения.
- Стандартное программное обеспечение для работы над разработкой учебно-методических материалов.
- Мастерские и аудитории для проведения открытых занятий. Специальных помещений, предполагающих наличие какого-либо специального оборудования для реализации данной программы, не предусматривается.

### **6.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обучение предполагает контактную работу с преподавателем (лекции, практические занятия), и асинхронное взаимодействие, предполагающее использование современных дистанционных образовательных технологий.

Активные формы занятий включают как теоретическую часть (направленную на получение или пополнение имеющихся знаний), так и практическую. Предусматривается активное использование в учебном процессе инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий.

В процессе освоения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы для детей и взрослых, обучающиеся формируют портфолио по результатам освоения учебных модулей.

Итоговая аттестация предполагает определение уровня подготовленности обучающихся на основе оценки портфолио, практической работы (результат деятельности) и/или теста.

Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, круглые столы, мастер-классы, тренинги, семинары по обмену опытом, проведение открытых занятий, консультации и другие виды учебных занятий и методической работы, определенные учебным планом.

По завершении реализации программ, как правило, проводится анкетирование обучающихся с целью изучения мнения по вопросу эффективности и информативности проведенного обучения, уровню организации учебного процесса, удовлетворенности учебно-методическим материалом, работниками образовательной организации проводится анализ высказанных предложений и пожеланий.

## **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

**7.1.** Освоение образовательной программы, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией слушателей<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» ОЧУ «Специалист», п.1.3., п.3.3.

**Итоговая аттестация** настоящей программой предусмотрена, предполагает проверку результатов освоения общеразвивающей программы для детей и взрослых «**Подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по физике. Часть 2**» и проводится в форме **тестирования по подготовке к сдаче ЕГЭ**, разработанного для обучающихся на основе сайта ФИПИ- книги «Физика. ЕГЭ 2018. 1000 задач с ответами и решениями» Авторы: Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. или «Физика. ЕГЭ 2018 (10 вариантов)» Автор: Демидова М.Ю

По завершении каждого модуля проходит тестирование, с выставлением баллов.

**Практическая работа обучающегося** – это файловая папка (электронная) с документально подтвержденной информацией о личных, общественно значимых и академических достижениях учащегося, продемонстрированных за время освоения ДО программы. Эти сведения служат одним из инструментов объективного оценивания результатов обучения. Методика особенно эффективна для прикладных направлений: архитектуры, дизайна, технологий, программирования, строительства, журналистики и т. д. Портфолио/практическая работа или папка личных достижений, способствует объективности оценки результатов, достигнутых обучающимся в ходе учебной деятельности. Этот своеобразный презентационный портфель документов (кодов, классов и др.) может формироваться в бумажном и/или электронном виде.

№/п	Конкретные задания/выполнение работы	Баллы за выполнение
1	<b>Модуль 1. Оптика</b>	3 балла
2	<b>Модуль 2. Квантовая, атомная, ядерная физика, Элементы СТО. Повторение пройденного</b>	3 балла
3	<b>Модуль 3. Методы научного познания. Повторение пройденного</b>	3 балла
4	<b>Модуль 4. Качественные задачи. Повторение пройденного</b>	3 балла
ИТОГО		0-7 не зачтено 8-12 -зачтено

## 7.2. Оценочные материалы для итоговой аттестации

### 7.2.1. Критерии и показатели результата обучения

<i>Компоненты освоения программы</i>	<i>Результат обучения</i>			
	<i>«Не зачтено» (0-7 баллов)</i>		<i>«Зачтено» (8-12 баллов)</i>	
знания	Отсутствие знаний	Неполные знания	Полные знания с небольшими пробелами	Системные и глубокие знания
умения	Отсутствие умений	Частичные умения	Умения с частичными пробелами	Полностью сформированные умения
навыки	Отсутствие навыков	Частичные навыки	Отдельные пробелы в навыках	Полностью сформированные навыки

## 7.2.2. Балльная система оценивания освоения программы

Содержание элементов оценивания освоения программы	Баллы
Освоение модулей №1-№8	0-7
Практическая работа (ИА – отражает результат освоения программы)	8-12
<b>Итоговая оценка:</b> «Не зачтено» «Зачтено»	0-7 баллов 8-12 баллов

## 8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная:

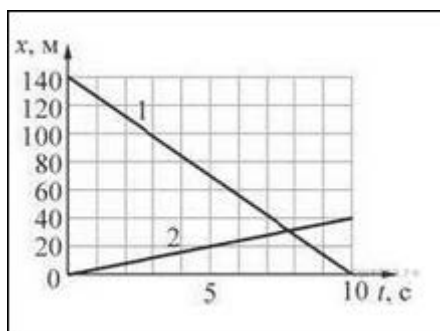
Демидова М.Ю. ЕГЭ. Физика. 1000 задач с ответами и решениями / М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо. - М.: Издательство "Экзамен", 2018. - 430, [2] с. (Серия "ЕГЭ. Банк заданий")  
Физика. ЕГЭ 2018. 1000 задач с ответами и решениями» Авторы: Демидова М.Ю., Грибов В.А., Гиголо А.И. или «Физика. ЕГЭ 2018 (10 вариантов)»  
Автор: Демидова М.Ю  
Образовательный портал «Решу ЕГЭ» <https://ege.sdangia.ru/>

### Приложение 1.

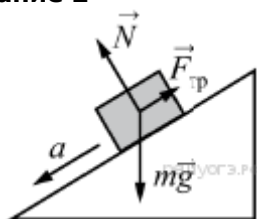
#### Методические материалы к модулям 1-4 (итоговое тестирование)

##### Задание 1

Тела 1 и 2 движутся вдоль оси  $x$ . На рисунке изображены графики зависимости координат движущихся тел 1 и 2 от времени  $t$ . Чему равен модуль скорости 1 относительно тела 2? (Ответ дайте в метрах в секунду.)



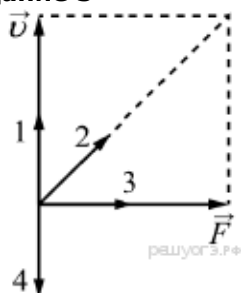
##### Задание 2



В инерциальной системе отсчёта брусок массой  $m$  начинает скользить с ускорением вниз по наклонной плоскости (см. рисунок). Модуль равнодействующей сил, действующих на брусок, равен

- 1)  $ma$
- 2)  $N$
- 3)  $mg$
- 4)  $F_{\text{тр}}$

### Задание 3

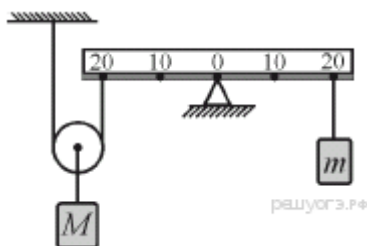


На рисунке изображены вектор скорости  $v$  движущегося тела и вектор силы  $F$ , действующей на тело, в некоторый момент времени. Вектор импульса тела в этот момент времени сонаправлен вектору

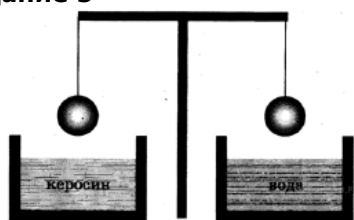
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

### Задание 4

На рисунке показана система, состоящая из очень лёгкого рычага и невесомого подвижного блока. К правому концу рычага подвешена гиря массой  $m = 1$  кг. Гирю какой массой  $M$  нужно подвесить к оси блока, чтобы система находилась в равновесии?



### Задание 5

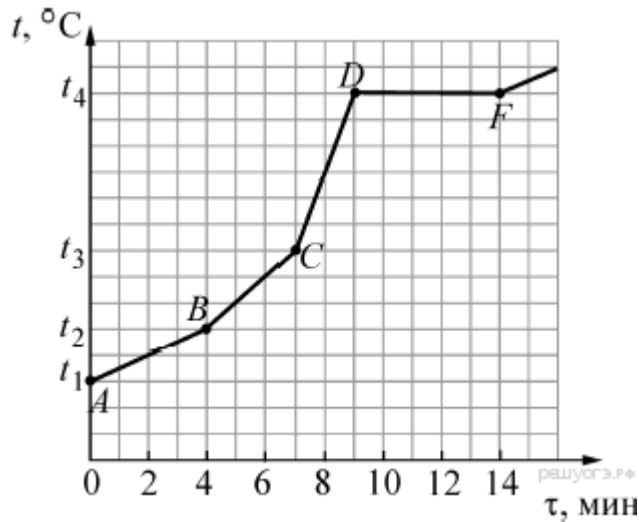


Два одинаковых шара, изготовленных из одного и того же материала, уравновешены на рычажных весах (см. рисунок). Нарушится ли равновесие весов, если один шар опустить в воду, а другой — в керосин?

- 1) равновесие весов не нарушится, так как массы шаров одинаковые
- 2) равновесие весов нарушится: перевесит шар, опущенный в воду
- 3) равновесие весов нарушится: перевесит шар, опущенный в керосин
- 4) равновесие не нарушится, так как объёмы шаров одинаковы

### Задание 6

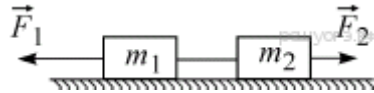
Печь, используемая для нагревания вещества, имеет три режима работы: максимальной, средней и минимальной мощности. В этой печи начинают нагревать 180 граммов олова, находящегося в твёрдом состоянии. После начала нагревания печь всё время остаётся включённой. На рисунке представлен график зависимости изменения температуры  $t$  олова от времени  $\tau$ .



Выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Испарение олова началось при температуре  $t_3$ .
- 2) Работе печи с максимальной мощностью за первые 9 минут соответствует участок графика  $CD$ .
- 3) Режиму минимальной мощности в течении первых 9 минут работы печи соответствует участок графика  $BC$ .
- 4) Участок графика  $AB$  соответствует жидкому состоянию олова.
- 5) Участок графика  $DF$  соответствует плавлению олова.

### Задание 7

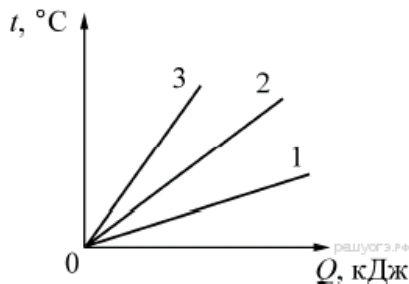


Два бруска массами  $m_1 = 2$  кг и  $m_2 = 1$  кг, связанные лёгкой нерастяжимой нитью, находятся на гладкой горизонтальной плоскости (см. рисунок). К ним приложены силы  $F_1 = 12$  Н и  $F_2 = 3$  Н. Найдите модуль ускорения системы этих тел.

- 1)  $0,5$  м/с<sup>2</sup>
- 2)  $1,5$  м/с<sup>2</sup>
- 3)  $3$  м/с<sup>2</sup>
- 4)  $5$  м/с<sup>2</sup>

### Задание 8



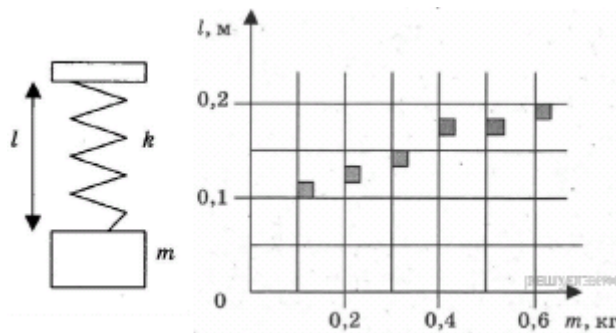


На рисунке представлены графики 1, 2 и 3 зависимостей температуры  $t$  трёх алюминиевых образцов от количества сообщённой им теплоты  $Q$ . Известно, что массы образцов равны 10 г, 20 г, 30 г, соответственно. Укажите, какая масса образца соответствует каждому графику.

- 1) 1 — 10 г 2 — 20 г 3 — 30 г
- 2) 1 — 30 г 2 — 20 г 3 — 10 г
- 3) 1 — 20 г 2 — 30 г 3 — 10 г
- 4) 1 — 10 г 2 — 30 г 3 — 20 г

### Задание 9

На графике представлены результаты измерения длины пружины  $l$  при различных значениях массы  $m$  подвешенных к пружине грузов. Погрешность измерения массы  $\Delta m = \pm 0,01$  кг, длины  $\Delta l = \pm 0,01$  м.



Выберите два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

- 1) Коэффициент упругости пружины равен 60 Н/м.
- 2) Коэффициент упругости пружины равен 120 Н/м.
- 3) При подвешенном к пружине груза массой 300 г её удлинение составит 5 см.
- 4) С увеличением массы длина пружины не изменяется.
- 5) При подвешенном к пружине грузе массой 350 г её удлинение составит 15 см.

### Задание 10

При охлаждении стальной детали массой 100 г до температуры 32 °С выделилось 5 кДж энергии. Температура стали до охлаждения составляла

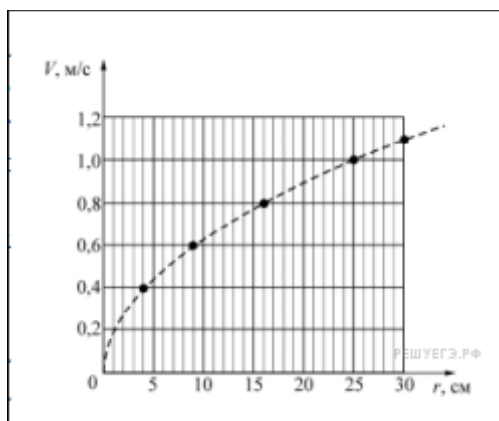
- 1) 168 °С
- 2) 132 °С
- 3) 100 °С
- 4) 68 °С

### Задание 11

На горизонтальном шероховатом диске радиусом 30 см покоится на расстоянии  $r$  от центра точечное тело массой 100 г. Диск начинают медленно раскручивать. При некоторой угловой скорости вращения диска тело начинает скользить по его поверхности. На рисунке показан график зависимости линейной скорости  $V$  тела в момент начала скольжения от расстояния  $r$ .

На основании анализа приведённого графика выберите два верных утверждения и укажите в ответе их номера.

- 1) Коэффициент трения между телом и плоскостью диска равен 0,8.
- 2) При вращении диска с частотой  $2/$  об/с покоящееся относительно диска тело, имеющее максимальную угловую скорость вращения, находится на расстоянии 25 см от центра диска.
- 3) При вращении диска с угловой скоростью 5 рад/с модуль ускорения покоящегося относительно диска тела, находящегося на расстоянии 12 см от центра, равен нулю.
- 4) Тело, находящееся на расстоянии 9 см от центра диска, может иметь минимальный период обращения, равный (0,3 ) с.
- 5) Если тело находится на расстоянии 16 см от центра диска, то оно не может иметь кинетическую энергию, равную 8 мДж.



### Задание 12

Протон в однородном магнитном поле движется по окружности. Чтобы в этом поле двигалась по окружности с той же скоростью —частица, радиус окружности, частота обращения и энергия —частицы по сравнению с протоном должны:

- 1) увеличиться
- 2) уменьшиться
- 3) не измениться

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус окружности Частота обращения Энергия частицы

### Задание 13

При построении температурной шкалы Реомюра принимается, что при нормальном атмосферном давлении лёд тает при температуре 0 градусов Реомюра ( $^{\circ}\text{R}$ ), а вода кипит при температуре 80  $^{\circ}\text{R}$ . Найдите, чему равна средняя кинетическая энергия поступательного теплового движения частицы идеального газа при температуре 29  $^{\circ}\text{R}$ . Ответ выразите в эВ и округлите до сотых долей.

### Задание 14

Давление постоянного количества идеального газа падает с уменьшением объёма по линейному закону от значения  $4 \cdot 10^5$  Па до значения  $2 \cdot 10^5$  Па. Объём газа при этом уменьшается от  $3,5 \text{ м}^3$  до  $1,5 \text{ м}^3$ . Найдите работу, совершённую над газом внешними силами. Ответ выразите в кДж.

### Задание 15

В сосуде объёмом 3 л при температуре +70  $^{\circ}\text{C}$  находится смесь воздуха с водяными парами. Давление в сосуде равно 99,2 кПа, относительная влажность воздуха 50 %. Давление насыщенного водяного пара при данной температуре равно 31,1 кПа. Какое количество воздуха находится в сосуде? Ответ выразите в миллимолях и округлите до целого числа.

### Задание 16

Объём сосуда с идеальным газом уменьшили вдвое, выпустив половину газа и поддерживая температуру в сосуде постоянной. Как изменились при этом давление газа в сосуде и его внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в ответ выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Давление газа в сосуде Внутренняя энергия газа в сосуде

### Задание 17

Точечный положительный заряд находится в точке  $A$  на плоскости  $XOY$  и имеет координаты  $(0; 0)$ . Определите, какими должны быть координаты другого такого же заряда для того, чтобы в точке  $B$ , координаты которой равны  $(3; 4)$ , вектор напряжённости электростатического поля, созданного этими двумя зарядами, был направлен параллельно оси  $OX$ . Ответ запишите без скобок в виде двух цифр, разделённых запятой (без пробела).

### Задание 18

Определите число протонов и нуклонов в атомном ядре неизвестного элемента  $X$ ,

участвующего в ядерной реакции  $\quad \quad \quad$ . В ответе запишите число протонов и число нуклонов слитно без знаков препинания между ними.

Число протонов	Число нуклонов
----------------	----------------

### Задание 19

Какая доля радиоактивных ядер распадается через интервал времени, равный половине периода полураспада? Ответ приведите в процентах и округлите до целых.

### Задание 20

На дифракционную решётку с периодом  $d$  перпендикулярно её поверхности падает параллельный пучок света с длиной волны  $\lambda$ . Определите, как изменится число наблюдаемых главных дифракционных максимумов и расстояние от центра дифракционной картины до первого главного дифракционного максимума, если увеличить длину волны падающего света.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем таблице:

Число наблюдаемых главных дифракционных максимумов	Расстояние от центра дифракционной картины до первого главного дифракционного максимума
---	--