

Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение  
«Омский кадетский военный корпус Министерства обороны Российской Федерации»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА** **элективного курса «Физика в военном деле»**

Классы: 10<sup>1,2,3,4</sup>

Количество часов:

1 час в неделю;

35 часов в год.

Программа разработана на основании требований ФГОС среднего общего образования

**Разработали:**

**Дмитриева Г.Б., первая квалификационная категория**

**Коршунова А.И., высшая квалификационная категория**

Омск, 2020 год

Программа элективного курса «Физика в военном деле» рассчитана на обучающихся 10 класса, изучающих предмет «Физика», и предполагает индивидуализацию обучения, подготовку обучающихся к жизни в высокотехнологическом, поликультурном обществе, к осознанному выбору военных профессий, воспитание потребности служить Отечеству.

Физика является одной из фундаментальных наук, лежащих в основе развития техники и технологии современного производства (в том числе и военного), поэтому в решении задач военно-прикладной направленности ей принадлежит определяющая роль. Следует отметить, что решение физических задач военно-прикладного характера является одним из направлений реализации межпредметных связей для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. Нормативные основания для разработки программы элективного курса «Физика в военном деле»**

Рабочая программа элективного курса «Физика в военном деле» разработана для обучающихся 10 классов федерального государственного казенного общеобразовательного учреждения «Омский кадетский военный корпус Министерства обороны Российской Федерации» (далее – корпус) в соответствии с требованиями и положениями:

Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в редакции от 8 декабря 2020 г.);

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями от 29.12.2014, 31.12.2015, 29.06.2017);

приказа Министра обороны Российской Федерации от 21.07.2014 № 515 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности в федеральных государственных общеобразовательных организациях со специальными наименованиями «президентское кадетское училище», «суворовское военное училище», «нахимовское военно-морское училище», «кадетский (морской кадетский) военный корпус» и в профессиональных организациях со специальным наименованием «военно-музыкальное училище», находящихся в ведении Министерства обороны Российской Федерации, и приема в указанные образовательные организации»;

постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированного в Минюсте России 03.03.2011, регистрационный номер 19993;

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

Устава Омского кадетского военного корпуса;

Основной образовательной программы среднего общего образования федерального государственного казенного общеобразовательного учреждения «Омский кадетский военный корпус Министерства обороны Российской Федерации» на 2020-2022 гг.;

Программы развития федерального государственного казенного общеобразовательного учреждения «Омский кадетский военный корпус Министерства обороны Российской Федерации» на 2015-2020 гг.;

Учебного плана ФГКОУ «Омский кадетский военный корпус» на 2020-2021 учебный год.

*Для реализации программы использовано учебное пособие:*

Дмитриева Г.Б., Коршунова А.И. Практикум по решению задач с военным содержанием. – Омск: ОКВК, 2019.

*Используемый учебно-методический комплект*

Касаткина И.А. Репетитор по физике: В 2 т. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018.

Демидова М.Ю., Грибов В.А. Физика. Типовые тестовые задания, 30 вариантов заданий. – М.: Издательство «Экзамен», 2020.

*Место элективного курса «Физика в военном деле» в формировании предметных умений:* освоение программы элективного курса «Физика в военном деле» даёт возможность обучающимся достичь следующих результатов:

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Рабочая программа элективного курса «Физика в военном деле» на 2020-2021 учебный год рассчитана на 35 часов.

**1.2. Целями реализации рабочей программы элективного курса «Физика в военном деле» являются:**

- организация комплексного подхода к военно-патриотическому воспитанию обучающихся через урочную деятельность и содействие в их профессиональном самоопределении.

- формирование у обучающихся системы научных понятий, которые готовят понятийную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин для обучения в ВУЗах Минобороны России;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

### 1.3. Достижение поставленных целей предусматривает решение следующих основных задач:

- углубление и систематизация знаний обучающихся через обеспечение профессиональной направленности изучаемого материала;
- усвоение обучающимися общих алгоритмов решения задач и взаимосвязи физики с другими учебными дисциплинами;
- овладение основными методами решения задач.

### 1.4. Методические особенности курса

Рабочая программа элективного курса «Физика в военном деле» может быть реализована при условии использования многомерности методологического комплекса подходов, которые интегрируются путем взаимодополняемости, соразмерности и согласования.

**Системный подход** (И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин) в организации образовательной деятельности предполагает взаимосвязь всех его составляющих: содержания образования, педагогического мониторинга, психологического мониторинга, что в свою очередь, позволяет не только изучать и преобразовывать представления о развитии личности обучающегося, но и исследовать механизмы и динамику развития, качественного изменения ее состояния.

**Военно-профессиональный подход** (А.В. Кокурин, А.Н. Янюк, А.В. Яренко, Р.Р. Шарипов, Л.Ф. Железняк, С.Л. Петер, В.П. Петров, М.Н. Попов, И.В. Родных, И.В. Сыромятников, В.Н. Батищев и др.) обусловлен направленностью самого общеобразовательного учреждения и заключается в организации образовательного процесса на основе глубокого осмысления психологических механизмов развития военно-профессиональной направленности личности обучающегося, позволяющего осуществлять его подготовку к каждому этапу военно-профессионального самоопределения.

Данный подход предполагает выявление и использование эффективных образовательных технологий, ориентированных на конкретных обучающихся, на специально созданные условия контакта с военной профессией, на особенности военных специальностей ВДВ, особенности конкретных военных ВУЗов страны и, прежде всего, Рязанского высшего воздушно-десантного командного училища имени генерала армии В.Ф. Маргелова.

**Личностно-деятельностный подход** (Е.В. Бондаревская, О.С. Газман, И.С. Якиманская) предполагает развитие личностно-смысловой сферы обучающегося, использование его личного опыта, признание ценности совместного опыта и ценности взаимодействия всех участников образовательных отношений, смещение акцентов с передачи знаний на обеспечение условий, необходимых для овладения способами самостоятельной деятельности и поиск актуальных знаний, создание проектов, самообразования и т.д.

### 1.5 Общая характеристика курса

Данный элективный курс имеет прикладную направленность. Его содержание тесно связано с основным курсом физики. Рассматриваемые вопросы позволяют максимально приблизить обучающихся к задачам профессионального самоопределения. Тем самым происходит управление системой знаний обучающихся с позиций профессионального самоопределения. Усиливается практическая направленность физических знаний.

Содержание физических задач позволяет обучающимся применять физические законы для объяснения движения пуль, снарядов, боевых машин. При подборе задач по каждому разделу используются вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса обучающиеся **знакомятся** с понятием «задача», классификацией и основными способами решения задач. Большое значение уделяется алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод. При решении задач по механике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Эти задачи обладают определенным воспитательным потенциалом, содействуют развитию у обучающихся положительных черт характера, потому что в условия задач включаются события, взятые из конкретной действительности

нашей страны, последние достижения науки и техники. В результате изучения таких сведений в конкретно-исторической обстановке, их обусловившей, осмысливания происходящих событий у обучающихся складывается собственное отношение к действительности, к социальной среде, к явлениям природы, к связи человека и общества.

Воспитывающие функции задач обусловлены их содержанием, эмоциональной формулировкой условия, которое побуждает обучающихся к благородным переживаниям и чувствам. С помощью задач обучающимся сообщаются знания о конкретных объектах, сведения из истории науки и техники, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, целеустремленность, настойчивость, аккуратность, дисциплинированность, развиваются эстетические качества и формируются творческие способности.

В программе элективного курса «Физика в военном деле» соблюдается преемственность с рабочими программами по физике в 7-9 и 10 классах.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

№	Тема	Кол-во часов	Обучающийся получит возможность научиться:
1	<b>Физика и естественно-научный метод познания природы</b>	<b>1</b>	Создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников; понимать роль изучаемого предмета для формирования начальных знаний и навыков военного дела, необходимых для выбора профессии офицера, продолжения дальнейшего обучения в профильных образовательных организациях Минобороны России.
<b>2</b>	<b>Механика</b>	<b>33</b>	
<b>3</b>	<b>Кинематика</b>	<b>11</b>	
4	Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений	1	Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах (уравнения и графики зависимости координат и проекций скорости от времени);
5	Движение пуль внутри ствола огнестрельного оружия	1	определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени;
6	Относительность движения. Преобразования Галилея	2	экспериментально исследовать различные виды движения;
7	Свободное падение	2	классифицировать виды, уравнения движения;
8	Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Расчёт параметров баллистического движения снаряда	5	моделировать различные виды движения;
9	Движение пуль внутри ствола огнестрельного оружия		

10	Движение пуль внутри ствола огнестрельного оружия		<p>приобретать опыт письменной коммуникации;</p> <p>оценивать значения различных параметров;</p> <p>использовать различные источники информации;</p> <p>выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения;</p> <p>оценивать успехи России;</p> <p>измерять ускорение свободного падения с помощью математического маятника;</p> <p>исследовать взаимосвязи между физическими величинами, описывающими движение тела, брошенного под углом к горизонту.</p>
11	Расчёт параметров баллистического движения снаряда		
12	Расчёт параметров баллистического движения снаряда		
<b>13</b>	<b><i>Динамика</i></b>	<b>12</b>	<p>Вычислять значение сил по известным значениям масс, взаимодействующих тел и их ускорений (а также уметь решать и обратную задачу);</p> <p>применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел;</p> <p>осознавать и развивать определенные личностные качества и способности с целью будущего профессионального самоопределения;</p> <p>систематизировать информацию в предметном и межпредметном контекстах;</p> <p>формулировать задачи и средства их решения;</p> <p>выстраивать письменную коммуникацию;</p> <p>-применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.</p> <p>Измерять и вычислять импульс тела;</p> <p>применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействии;</p>
14	Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета	1	
15	Контрольная работа за 1 полугодие	1	
16	Закон Всемирного тяготения	1	
17	Движение небесных тел и их искусственных спутников	1	
18	Закон Гука. Роль подвесок в системе амортизации боевых машин	1	
19	Сила трения. Закон сухого трения Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде. Проблема больших скоростей в кораблестроении	3	
20	Движение по окружности. Вращательное движение пули	2	
21	Вес тела. Невесомость и перегрузки. Перегрузки при выполнении летчиками-истребителями фигур высшего пилотажа	2	
<b>22</b>	<b><i>Законы сохранения в механике</i></b>	<b>10</b>	
23	Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса	1	
24	Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении косми-	1	

	ческого пространства		измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела;
25	Работа силы. Мощность. Мощность военной техники	1	вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле;
26	Закон изменения и сохранения энергии. Столкновение упругих шаров	2	определять потенциальную энергию упруго деформированного тела;
27	Уменьшение механической энергии под действием сил трения	4	применять закон сохранения механической энергии для замкнутой системы взаимодействующих тел; анализировать баланс энергий в системе тел, между которыми действует сила трения; обобщать и систематизировать информацию по теме; оценивать достижения России и других стран; выстраивать устную и письменную коммуникацию.
28	Итоговая контрольная работа	1	Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических).
<b>29</b>	<b>Коррекционное занятие</b>	<b>1</b>	
<b>30</b>	<b>Итого</b>	<b>35</b>	

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Программа элективного курса «Физика в военном деле» предусматривает освоения следующих групп результатов:

*личностные*, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

*метапредметные*, включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

*предметные*, включающие освоение обучающимися умений, специфических для данной предметной области, видов деятельности по получению нового знания в рамках урочной деятельности, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

#### 3.1 Личностные результаты отражают:

воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей эт-

нической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

### 3.2 *Метапредметные результаты отражают:*

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;



умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

смысловое чтение;

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.

### 3.3 Предметные результаты отражают:

сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

### 3.4 Планируемые результаты освоения элективного курса «Физика в военном деле»

#### Механические явления

##### Обучающиеся научатся:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, меха-

ническая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

*Обучающиеся получают возможность научиться:*

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### 3.5 Виды деятельности обучающихся

Виды деятельности со словесной (знаковой) основой

- Слушание объяснений преподавателя.
- Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- Самостоятельная работа с учебником.
- Работа с научно-популярной литературой.
- Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- Вывод и доказательство формул.
- Анализ формул.
- Решение текстовых количественных и качественных задач.
- Выполнение заданий по разграничению понятий.
- Систематизация учебного материала.

Виды деятельности на основе восприятия элементов действительности

- Наблюдение за демонстрациями преподавателя.

- b. Анализ графиков, таблиц, схем.
- c. Объяснение наблюдаемых явлений.
- d. Изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
- e. Анализ проблемных ситуаций.

Виды деятельности с практической (опытной) основой:

- a. Работа с кинематическими схемами.
- b. Работа с раздаточным материалом.
- c. Сбор и классификация коллекционного материала.
- d. Измерение величин.
- e. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.

### 3.6 *Формы организации образовательного процесса*

Для организации учебной деятельности воспитанников для более эффективного проведения учебного занятия выделяют три формы организации:

*Индивидуальная работа* обучающихся на уроке подразумевает отдельную самостоятельную работу обучающихся, подобранную в соответствии с уровнем его подготовки. Это может быть следующее:

- a. работа по карточкам;
- b. работа с картой;
- c. работа у доски;
- d. заполнение таблиц.

Данная форма организации деятельности может быть применена на любом этапе урока, например, ее целесообразно использовать:

- 1) для закрепления полученных знаний;
- 2) для обобщения и повторения пройденного материала;
- 3) при самостоятельном изучении нового материала и т.д.

*Фронтальная работа* обучающихся на уроке подразумевает общую, одновременную работу со всем классом. Это может быть следующее:

- a. беседа;
- b. обсуждение;
- c. сравнение.

Данная форма работы позволяет:

- 1) установить доверительные отношения с группой обучающихся, так как воспитанник участвует в работе группы посредством своего рассказа, объяснения или беседы;
- 2) активизировать деятельность и познавательные интересы обучающихся.

*Групповая форма* работы в классе предусматривает следующее:

- a. деление группы на подгруппы, которые получают либо одинаковое, либо дифференцированное задание и выполняют его совместно;
- b. количественный состав подгрупп зависит прежде всего от величины группы (примерно от трех до шести человек);
- c. при этом члены подгруппы должны выбираться преподавателем таким образом, чтобы в каждой находились обучающиеся разного уровня подготовки. Это увеличивает возможную помощь обучающимся, имеющим низкие учебные возможности.

В групповой работе получают возможность реализовать свои способности самые робкие обучающиеся, которые не могут отвечать при всей группе.

### 3.7 *Технологии обучения*

Обучение по данной программе ведется с использованием элементов

- a. Информационно – коммуникационной технологии (авторы М.В. Моисеева, Е.С. Полат, М.В. Бухаркина. Развитие личности обучающегося, подготовка к самостоятельной продуктивной деятельности в условиях информационного общества; реализация социального заказа, обусловленного информатизацией современного общества; мотивация

учебно-воспитательного процесса; повышение эффективности ученического труда, стимулирование интереса обучающихся к определенным проблемам).

b. Технологии развития критического мышления (автор Л.С. Выготский. Творческое сотрудничество ученика и учителя, развития в учениках аналитически-творческого подхода к любому материалу).

с. Проектной технологии (авторы: Дж. Дьюи, У. Килпатрик, С.Т. Шацкий. Организация самостоятельной познавательной и практической деятельности; формирование широкого спектра УУД, личностных результатов, а результат – овладение обучающимися алгоритмом и умением выполнять проектные работы. Способствует формированию познавательного интереса; умения выступать и отстаивать свою позицию, самостоятельности и самоорганизации учебной деятельности; реализации творческого потенциала в исследовательской и предметно-продуктивной деятельности).

d. Технологии развивающего обучения (авторы: Л. Занков, Д. Эльконин, В. Давыдов, И. Якиманская. Ученику отводится роль самостоятельного субъекта, взаимодействующего с окружающей средой. Это взаимодействие включает все этапы деятельности, каждый из которых вносит свой специфический вклад в развитие личности. Важным при этом является мотивационный этап, по способу организации которого выделяются подгруппы технологий развивающего обучения, опирающиеся на познавательный интерес).

e. Технологии проблемного обучения (автор: И.Я. Лернер. Создание проблемных ситуаций, а также активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями, развитие мыслительных способностей, формирование способности самостоятельно усваивать любые понятия и действия).

f. Модульной технологии (авторы: О.В. Киричук, В.М. Монахов, А.В. Фурман. Неотъемлемой частью модульной технологии признан рейтинговый контроль при последовательном усвоении модулей — законченных блоков информации).

g. Игровые технологии (авторы: Б.Н. Никитин, Л.А. Венгер, А.П. Усова, В.Н. Аванесова. Использование игровых технологий позволяет достичь следующих целей: активизация деятельности учащихся путём вовлечения детей в коллективное творчество; осмысление имеющегося у учащихся опыта и творческое применение его в новых условиях; стимулирование учащихся к достижению цели и осознание путей достижения этой цели; воссоздание и усвоение общественного опыта, который складывается в условиях самоопределения поведения).

### 3.8 Виды и формы контроля

Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного, фронтального опроса, контрольных работ, физических диктантов, проверочных работ, итоговый контроль – итоговая контрольная работа. *В процессе обучения проводится оценка сформированности отдельных личностных результатов:*

*Уровень сформированности универсальных учебных действий, представляющих содержание и объект оценки метапредметных результатов, может быть качественно оценен и измерен в следующих основных формах:*

a. как результат выполнения специально сконструированных диагностических задач, направленных на оценку уровня сформированности конкретного вида универсальных учебных действий;

b. как инструментальная основа (или как средство решения) и как условие успешности выполнения учебных и учебно-практических задач средствами учебных предметов. Этот подход широко использован для итоговой оценки планируемых результатов. В зависимости от успешности выполнения проверочных заданий и с учетом характера ошибок, допущенных обучающимся, можно сделать вывод о сформированности ряда познавательных и регулятивных действий обучающихся. Проверочные задания, требующие

совместной работы обучающихся на общий результат, позволяют оценить сформированность коммуникативных учебных действий.

*При этом обязательными составляющими мониторинга образовательных достижений являются материалы:*

стартовой диагностики;

текущего выполнения учебно-исследовательских работ и учебных проектов;

промежуточных и итоговых комплексных работ на межпредметной основе, направленных на оценку сформированности познавательных, регулятивных и коммуникативных действий при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на работе с текстом;

текущего выполнения учебно-практических и учебно-познавательных заданий на оценку способности и готовности обучающихся к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции; способности к сотрудничеству и коммуникации, к решению лично и социально значимых проблем и воплощению решений в практику; способности и готовности к использованию ИКТ в целях обучения и развития;

способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

При оценке предметных результатов основную ценность представляет не само по себе освоение системы опорных знаний и способность воспроизводить их в стандартных учебных ситуациях, а способность использовать эти знания при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учетом уровневого подхода, принятого в ФГОС, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчета при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по предмету.

### *3.9 Система оценки планируемых результатов по предмету:*

#### *Оценка устных ответов обучающихся*

Оценка 5 ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не

более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка 2 ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если обучающийся не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

При оценивании устных ответов обучающихся целесообразно проведение поэтапного анализа ответа на основе программных требований к основным знаниям и умениям обучающихся, а также структурных элементов некоторых видов знаний и умений, усвоение которых целесообразно считать обязательными результатами обучения.

#### *Оценка письменных контрольных работ*

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3, или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка 1 ставится, если обучающийся совсем не выполнил ни одного задания.

Для оценки контрольных и проверочных работ по решению задач удобно пользоваться обобщенной инструкцией по проверке письменных работ, которая приведена ниже.

#### *Оценка теста*

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью, или допускается несколько ошибок по невнимательности, то есть 90 – 100 %.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную правильно на 90 – 75 %.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную правильно на 75 – 50 %.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок больше 50 %.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение  
«Омский кадетский военный корпус Министерства обороны Российской Федерации»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель начальника по учебной работе

\_\_\_\_\_ Н.Ю. Шадрина

« » \_\_\_\_\_ 2020 г.

АТТЕСТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по элективному курсу «Физика в военном деле»

Класс 10

### Спецификация контрольной работы *электив «Физика в военном деле»*

Контрольная работа проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися предметного содержания курса «Физика в военном деле» за курс 10 класса и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

#### *Спецификация контрольной работы*

№ Вопросы	Наименование раздела, темы, проверяемого учебного элемента
1	Механика (расчетная задача). Законы Ньютона. Кинематика.
2	Механика (расчетная задача). Законы Ньютона. Кинематика. Законы сохранения энергии.
3	Механика (расчетная задача) Законы сохранения импульса. Законы сохранения энергии.
4	Механика (расчетная задача) Законы сохранения импульса. Законы сохранения энергии. Теорема о кинетической энергии. Силы в природе.

В работе представлены задания разных типов, которые проверяют усвоение понятийного аппарата школьного курса физики, овладение методологическими умениями, применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач. Овладение умениями по работе с информацией физического содержания проверяется опосредованно при использовании различных способов представления информации в текстах (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки).

Вариант контрольной работы состоит 4 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

#### *Система оценивания результатов выполнения отдельных заданий и работы в целом*

**Каждое задание оценивается** в 3 балла, если все требования к решению задач выполнены, т.е. приведено полное решение, включающее следующие элементы:

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном случае: закон всемирного тяготения или законы Ньютона или законы сохранения в механике, по условию задачи сделан чертеж действующих сил); II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); III) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	3
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют.	При отсутствии одного из элементов решения



<p>И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачёркнуты; не заключены в скобки, рамку и т.п.).</p> <p>И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги.</p> <p>И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка</p>	<p>снимается 1 балл</p>
---	-----------------------------

На выполнение всей работы отводится 45 минут.

Максимальное количество баллов -12.

#### ***Критерии оценивания***

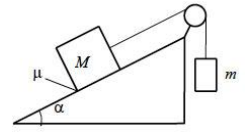
«5» - 12-11 баллов; «4» - 10-9 баллов; «3» - 8-7 баллов; «2» - 6 и менее баллов.

#### **Инструкция по проведению тестирования по физике**

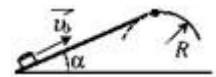
1. При выполнении контрольной работы обучающиеся должны работать на бланках с текстом задания.
  2. Каждое задание предусматривает полное и подробное решение задачи, которое оформляется на обратной стороне бланка.
  3. Разрешается использование черновика, линейки и непрограммируемого калькулятора, обеспечивающего выполнение таких арифметических действий, как, например, вычисление квадратного корня, тригонометрических функций ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$ ), и т.д.
- Критерии оценивания работы описаны в спецификации.

## Итоговая контрольная работа Вариант 1

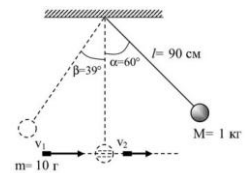
1. Грузы массами  $M = 1$  кг и  $m$  связаны лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через блок, по которому нить может скользить без трения (см. рисунок). Груз массой  $M$  находится на шероховатой наклонной плоскости (угол наклона плоскости к горизонту  $\alpha = 30^\circ$ , коэффициент трения  $\mu = 0,3$ ). Чему равно максимальное значение массы  $m$ , при котором система грузов ещё не выходит из первоначального состояния покоя? Решение поясните схематичным рисунком с указанием используемых сил.



2. Небольшая шайба после удара скользит вверх по наклонной плоскости из точки А (см. рисунок). В точке касания В наклонная плоскость без излома переходит в наружную поверхность горизонтальной трубы радиусом  $R = 0,4$  м. Если в точке А скорость шайбы превосходит  $v_0 = 4$  м/с, то в точке В шайба отрывается от опоры. Длина наклонной плоскости  $AB = L = 1$  м, угол  $\alpha = 30^\circ$ . Найдите коэффициент трения  $\mu$  между наклонной плоскостью и шайбой



3. Шар массой 1 кг, подвешенный на нити длиной 90 см, отводят от положения равновесия на угол  $60^\circ$  и отпускают. В момент прохождения шаром положения равновесия в него попадает пуля массой 10 г, летящая навстречу шару. Она пробивает его и продолжает двигаться горизонтально. Определите изменение скорости пули в результате попадания в шар, если он, продолжая движение в прежнем направлении, отклоняется на угол  $39^\circ$ . (Массу шара считать неизменной, диаметр шара – пренебрежимо малым по сравнению с длиной нити,  $\cos 39^\circ = 7/9$ .)



4. Пуля летит горизонтально со скоростью  $v_0 = 400$  м/с, попадает в лежащий на горизонтальной поверхности льда брусок и отскакивает в обратном направлении со скоростью  $v_0/8$ . Масса бруска в 90 раз больше массы пули. Коэффициент трения скольжения между бруском и льдом  $\mu = 0,1$ . На какое расстояние  $s$  переместится брусок к моменту, когда его скорость уменьшится на 20%?

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

### УМК

1. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2019.
2. Громцева О.И. Сборник задач по физике. 10-11 классы. М.: Экзамен, 2019.
3. Королёв М.Ю., Петрова Е.Б. Рабочие программы по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (Углублённый уровень). Предметная линия учебников под редакцией А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. – М.: «Просвещение», 2017.
4. Физика 11 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2012.
5. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: 10-11 кл. / Ю.И. Дик, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов и др. // Под ред. Ю.И. Дика, О.Ф. Кабардина. – М.: Просвещение, 2002.

### Список литературы, используемой преподавателем

1. Баканина Л.П. Сборник задач по физике: 10-11 кл. с углубленным изучением физики / Л.П. Баканина, С.М. Козел // Под ред. С.М. Козела. – М.: Просвещение, 2018.
2. Кабардин О.Ф. Физика. Задачник: 9-11 кл. / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман. – М.: Дрофа, 2017.
3. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Методические рекомендации к учебникам «Физика. 10 класс» и «Физика. 11 класс» // Под ред. А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. – М.: Просвещение, 2014.
4. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Физика. Тесты. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2017.
5. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1987.
6. Малинин А.Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2012.
7. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике: базовый и профильный уровни. Для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2019.
8. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2017.
9. Физика. 10 класс. Контрольные работы в новом формате / И.В. Годова – М.: «Интеллект-Центр», 2019.
10. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики под редакцией Ю.И. Дика, О.Ф. Кабардина. – М.: Просвещение, 2012.
11. Шахмаев Н.М. Физический эксперимент в средней школе. Части 1 и 2: пособие для учителя / Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов. – М. Мнемозина, 2017.

### Список сборников задач для обучающихся

1. Гольдфарб Н.И. Сборник вопросов и задач по физике. Учебное пособие для поступающих в ВУЗЫ. – М.: Дрофа, 2019.
2. Громцева О.И. Сборник задач по физике. 10-11 классы. – М.: Экзамен, 2019.
3. Кабардин О.Ф. Физика. Задачник: 9-11 кл. / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман. – М.: Дрофа, 2013.
4. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике: 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2017.
5. Физика. Задачник 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений / А.П. Рымкевич. – М.: Дрофа, 2019.

### Интернет-ресурсы

<http://fcior.edu.ru>. – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)

- <http://school-colection.edu.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.fizika.narod.ru> – электронные учебники по физики
- [http:// www.proshrolu.ru](http://www.proshrolu.ru) – библиотека – все по предмету «Физика»
- <https://phys-ege.sdangia.ru> – образовательный портал для подготовки к экзаменам