

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Калининградской области

Комитет по образованию администрации городского округа

"Город Калининград"

МАОУ лицей № 18

РАССМОТРЕНО

педагогическим
советом

Протокол № 2
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Баканова А.А.
Приказ № 361д
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса
«Методологические основы курса физики»

для обучающихся 11 классов

Калининград 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный курс предназначен для учащихся 10-11 класса, рассчитан на 68 часов, при этом обеспечивается тематическое повторение школьного курса физики и более детального рассмотрения тестов по всему курсу и рассмотрения задач высокого уровня.

Программа поможет сформировать у учащихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Программа построена таким образом, что на основе экспериментального подхода теоретические сведения и тексты задач приобретают физический смысл при демонстрациях и в исследовательских работах.

Для реализации программы элективного курса «Методологические основы курса физики» организована работа учащихся в лаборатории, предоставляется возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах.

Программа построена таким образом, что возможны различные формы занятий: консультация учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными источниками информации и т. д.

Особое внимание уделяется задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам метапредметного содержания. В итоге учащиеся выйдут на уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание

Цели изучения физики в средней школе:

- формирование у учащихся умения видеть и понимать ценность, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у учащихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение учащимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков

измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Результаты освоения элективного курса

Деятельность учителя физики в средней школе должна быть направлена на достижение учащимися следующих **личностных результатов**:

- *в ценностно-ориентационной сфере* — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- *в трудовой сфере* — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- *в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере* — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

- *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- *использование* основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- *умение* генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- *использование* различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты. Лицей предоставляет учащемуся возможность на ступени среднего общего образования научиться на профильном уровне:

- *представлять* роль и место физики в современной научной картине мира; понимать физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений; понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- *овладеть* основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенно использовать физическую терминологию и символику;

- **овладеть** основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; уметь обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- **уметь** решать физические задачи;
- **уметь** применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- **иметь** собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- **систематизировать** знания об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- **уметь** 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;
- **уметь** выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- **уметь** самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты, описывать и анализировать полученные результаты;
- **уметь** прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Описание места элективного курса в учебном плане

Учебный план МАОУ лицея № 18 на преподавание элективного курса в средней школе выделяет 68 часов (2 часа в неделю) в 11 классе.

УМК

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 399 с.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 399 с.
3. Линия УМК Г.Я. Мякишева «Физика» (10-11) (Углубленный):
 - 10 класс Г.Я. Мякишев, Синяков А.З. Физика. Механика М.: Дрофа, 2013
 - 10 класс Г.Я. Мякишев, Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика М.: Дрофа, 2013

- 10-11 классы Г.Я. Мякишев, Синяков А.З. Физика. Электродинамика М.: Дрофа, 2013
 - 11 класс Г.Я. Мякишев, Синяков А.З. Физика. Оптика. Квантовая физика. М.: Дрофа, 2013
 - 11 класс Г.Я. Мякишев, Синяков А.З. Физика. Колебания и волны. (углубленный уровень) М.: Дрофа, 2015
4. Касаткина И.Л. Репетитор по физике. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Под ред. Шкиль Т.В., Ростов-на-Дону «Феникс».
 5. Касаткина И.Л. Репетитор по физике. Электромагнетизм. Колебания и волны. Оптика. Теория относительности. Физика атома и атомного ядра. Под ред. Шкиль Т.В., Ростов-на-Дону «Феникс».

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУРСА ФИЗИКИ»

Выпускник на углубленном уровне научится	Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться
1	2
<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> – <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</i> – <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> – <i>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи</i>

<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p><i>олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> – <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</i> – <i>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;</i> – <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
---	--

II. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУРСА ФИЗИКИ»

11 класс, 68 часов, 2 часа в неделю

Методология курса физики в средней школе. Методы и методика решение задач "оценок" за курс 7 – 10 классов.

Повторение планов осмысления курса: о явлении, величине, законе, теории. Систематизация задач на тематические, комбинированные, «оценки» и «на моделировании ситуации». Систематизация методов решения на арифметические, алгебраические, графические...

Задачи на давление, закон Архимеда, закон Паскаля, закон Бернулли. Задачи на тепловые явления и двигатели. Задачи по электродинамике. Задачи по оптике: законы геометрической оптике и оптические приборы.

Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на электромагнетизм и явление электромагнитной индукции и самоиндукции. Решение задач на законы: Ампера, Лоренца, Фарадея, Ома – резонанс токов и напряжений, получение, передачу переменного тока. **Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на механические колебания и волны.** Решение задач на свободные и вынужденные механические колебания, законы колебаний пружинного и математического маятников, на механический резонанс, автоколебания, уравнения бегущей и отражённой волны.

Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на электромагнитные колебания и волны. Решение задач на свободные и вынужденные электромагнитные колебания, законы колебаний в колебательном контуре, работу генераторов, трансформаторов, радиоприёмников, радиопередатчиков, радиолокаторов, телецентров.

Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на геометрическую и волновую оптику. Решение задач на законы: геометрической оптики, на линзы, оптические приборы, на дифракцию, интерференцию, дисперсию, рефракцию света.

Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на квантовую оптику. Решение задач на законы: Эйнштейна, Планка, Столетова, Максвелла, на давление света и фотохимические реакции.

Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на атомную и ядерную физику. Решение задач на законы: радиоактивного распада, ядерные реакции, деление и синтез ядра, постулаты Бора и энергию связи ядер.

Систематизация и классификация задач по содержанию и методам их решения. Контроль усвоенного. Систематизация задач на тематические, комбинированные, «оценки» и «на моделировании ситуации». Систематизация методов решения на арифметические, алгебраические, графические на примерах решения задач за весь курс физики старшей школы.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№ п/п	Перечень разделов и тем	Общее количество часов	Разбивка часов по видам учебной деятельности (УД)	
			Теоретическое освоение понятий	Практические виды УД
				Практикумы решения задач
<i>11 класс (68 часов)</i>				
1.	Методология курса физики в средней школе. Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных за курс 7-9, 10 классов.	8	2	6
2.	Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на электромагнетизм и явление электромагнитной индукции и самоиндукции.	6	0	6
3.	Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на механические колебания и волны.	6	0	6
4.	Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на электромагнитные колебания и волны.	6	0	6
5.	Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на геометрическую и волновую оптику.	6	0	6
6.	Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на квантовую оптику.	8	0	8
7.	Методика решения задач-оценок и усложнённых комбинированных на атомную и ядерную физику.	8	0	8
8.	Систематизация и классификация задач по содержанию и методам их решения. Контроль усвоенного.	20	8	12
	ИТОГО	68	10	58