

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Большенуркеевская средняя общеобразовательная школа»  
Сармановского муниципального района Республики Татарстан

«Рассмотрено»  
Руководитель ШМО  
естественно-математических наук  
Ахатова Ахатова Л. Ф.  
Протокол № 1 от 21 августа 2023 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора по УР  
Хайруллина Хайруллина Л.Н.  
« 22 » августа 2023 г.

Утверждено и введено в действие приказом  
№ 45 от 23 августа 2023 г.  
Директор школы: Шайхеразиева Шайхеразиева Л.Н.



Элективный курс «Физика в задачах»  
для 11 класса

Принято на заседании  
педагогического совета  
протокол № 2 от 23 августа 2023 г.

Составитель: учитель химии и биологии  
Хазиева С.В.

2023- 2024 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Физика в задачах» предназначена для изучения учебного предмета «Физика» на базовом уровне в 11 классе, составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; на основе рабочей программы по физике для 10 – 11 классов к линии УМК Г.Я.Мякишева, М.А. Петровой («Рабочая программа к линии УМК Г.Я.Мякишева, М.А. Петровой. Физика. Базовый уровень. 10 – 11 классы. М.А.Петрова, И.Г.Куликова - М.: Дрофа, 2019.), федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России от 28 декабря 2018 г. № 345 (с изменениями и дополнениями).

Программа элективного курса для обучающихся 11 класса разработана на основе и соответствует требованиям следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. №189, зарегистрированных в Минюсте РФ 3.03.2011 г. №19993 (далее – СанПиН 2.4.2.2821-10);
- Устав МБОУ «Большенуркеевская СОШ»
- Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Большенуркеевская СОШ»
- Положение о рабочей программе МБОУ «Большенуркеевская СОШ»
- учебный план на 2023-2024 учебный год МБОУ «Большенуркеевская СОШ»;
- календарный учебный график на 2023-2024 учебный год МБОУ «Большенуркеевская СОШ»;

### Цели

*общеобразовательные:*

- умения самостоятельно и мотивированно **организовывать** свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата);
- умения **использовать** элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, **определять** существенные характеристики изучаемого объекта, развернуто **обосновывать** суждения, давать определения, **приводить** доказательства;

- умения **использовать мультимедийные** ресурсы и компьютерные технологии для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности;
- **умения оценивать и корректировать** свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

*предметно-ориентированные:*

- **понимать возрастающую роль** науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества: осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;
- **развивать** познавательные **интересы** и интеллектуальные **способности** в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

*воспитательные:*

- **воспитывать** убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями **применять** полученные **знания** для получения разнообразных физических явлений;
- применять полученные знания и умения для **безопасного использования** веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Программа направлена на реализацию **личностно-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового подходов**; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности.

### **Задачи:**

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций. В основной материал 10 класса входят: законы кинематики, законы Ньютона,

силы в природе, основные положения МКТ, основное уравнение МКТ газов, I и II закон термодинамики, закон Кулона, законы Ома.

В обучении отражена роль в развитии физики и техники следующих ученых: Г.Галилея, И.Ньютона, Д.И.Менделеева, М.Фарадея, Ш.Кулона, Г.Ома.

На повышение эффективности усвоения основ физической науки направлено использование принципа генерализации учебного материала – такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий.

Задачи физического образования решаются в процессе овладения школьниками теоретическими и прикладными знаниями при выполнении лабораторных и практических работ и решении задач.

Программа предусматривает использование Международной системы единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.

Программа среднего (полного) общего образования (базовый уровень) составлена на основе обязательного минимума содержания физического образования и рассчитана: на 3 учебных часа в неделю, 102 часов в год.

***Примечание:***

В связи с выпадением 23 февраля, 8 марта и 1 и 9 мая на день проведения уроков данные занятия восполняются за счет объединения тем, на изучение которых отводится 2 урока (или тем близких по содержанию), уроков повторения изученного за год и часть программного материала дается учащимся на самостоятельную обработку (на основании решения педсовета №2 от 23.08.2023 августа и приказа №75 от 23.08.2023).

### Планируемые результаты изучения учебного курса

Название раздела	Предметные результаты		Метапредметные результаты	Личностные результаты
	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться		
Магнитное поле	описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;	Объяснять смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, взаимодействие, смысл физических величин: магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): закон электромагнитной индукции,	Регулятивные универсальные учебные действия: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; Познавательные универсальные учебные действия: • критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; • распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; • анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; Коммуникативные универсальные учебные действия: • осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками	умение управлять своей познавательной деятельностью; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; сформированность

			<p>так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);</li> </ul>	<p>мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству; чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм; положительное отношение к труду, целеустремлённость; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за со-</p>
<p>Механические колебания и волны</p>	<p>приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей;</p>	<p>Объяснять смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы отражения и преломления света постулаты специальной теории относительности, закон сохранения массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, законы радиоактивного распада; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</p> <p>объяснять смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, показатель преломления, оптическая сила линзы;</p>	<p>Регулятивные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;</li> <li>• организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> </ul> <p>Познавательные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;</li> <li>• осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> </ul> <p>Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• развернуто, логично и точно из-</li> </ul>	<p>чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм; положительное отношение к труду, целеустремлённость; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за со-</p>

	измерять: ускорение свободного падения; приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики.		лагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	стояние природных ресурсов и разумное природопользование.
Электромагнитные колебания и волны	описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; применять полученные знания для решения физических задач; определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять: показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; • приводить примеры практического применения физических знаний: законов электродинамики в энергетике;	Объяснять смысл понятий: резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, показатель преломления, оптическая сила линзы;	Регулятивные универсальные учебные действия: • определять несколько путей достижения поставленной цели; • выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; Познавательные универсальные учебные действия: • приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого; • анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; Коммуникативные универсальные учебные действия: • координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);	

Квантовая физика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</li> <li>• применять полученные знания для решения физических задач;</li> <li>• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;</li> </ul>	Объяснять смысл понятий: атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение,	<p>Регулятивные универсальные учебные действия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>• сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;</li> </ul> <p>Познавательные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• искать и находить обобщенные способы решения задач;</li> <li>• приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;</li> </ul> <p>Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <p>представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;</p>	
------------------	--	--	--	--



<p>Строение Вселенной</p>	<p>сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;</p>	<p>Объяснять смысл понятий: планета, звезда, галактика, Вселенная; приобретению знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;</p>	<p>Регулятивные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.</li> </ul> <p>Познавательные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</li> </ul> <p>Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;</li> </ul>	
---------------------------	--	--	--	--

### Содержание учебного курса с учетом рабочей программы воспитания

№ п/п	Название раздела	Краткое содержание	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов
1	Основы электродинамики:	Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. <i>Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.</i>	Развитие социально значимых отношений обучающихся и накопление ими опыта осуществления социально значимых дел. К наиболее важным из них относятся следующие:	8
2	Магнитное поле	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Лабораторные работы: «Наблюдение действия магнитного поля на ток». «Изучение явления электромагнитной индукции».	- быть трудолюбивым, следуя принципу «делу — время, потехе — час» как в учебных занятиях, так и в домашних делах, доводить начатое дело до конца; - знать и любить свою Родину – свой родной дом, двор, улицу, город, село, свою страну; - проявлять миролюбие – не затевать конфликтов и стремиться решать спорные вопросы, не прибегая к силе; - стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;	8
3	Электромагнитная индукция	Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны. Лабораторные работы: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	- быть вежливым и опрятным, скромным и приветливым; соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни; - уметь сопереживать, проявлять сострадание к попавшим в беду; - стремиться устанавливать хорошие отношения с другими людьми; - уметь прощать обиды, защищать слабых, по мере возможности помогать нуждающимся в этом людям; - уважительно относиться к людям иной национальной или религиозной принадлежности, иного имущественного положения, людям с ограниченными возможностями здоровья; - быть уверенным в себе, открытым и общительным,	5

			<p>не стесняться быть в чем-то непохожим на других ребят;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать свое мнение и действовать самостоятельно, без помощи старших.</li> </ul> <p>Развитие социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;</li> <li>- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;</li> <li>- к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;</li> <li>- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;</li> <li>- к миру как главному принципу человеческого общения, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;</li> <li>- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;</li> <li>- к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;</li> </ul>	
4	Электромагнитные колебания	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. <i>Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор.</i> Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i> Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. <i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i>		9
5	Электромагнитные волны			6
6	Оптика Световые волны	Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. <i>Когерентность.</i> Дифракция света. Дифракционная решетка. <i>Поляризация света.</i> Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Раз-		14

7	Элементы СТО	<p>личные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. <i>Разрешающая способность оптических приборов.</i></p> <p>Лабораторные работы:          «Измерение показателя преломления стекла».          «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».          «Измерение длины световой волны».</p>	<p>- к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;</p> <p>- к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;</p> <p>- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.</p>	3
8	Излучения и спектры	<p>Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности.</i> Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. <i>Связь полной энергии с импульсом и массой тела.</i> Дефект массы и энергия связи.</p> <p>Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».</p>	<p>Создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел, который поможет гармоничному вхождению обучающихся во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;</li> <li>- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;</li> <li>- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;</li> <li>- опыт природоохранных дел;</li> </ul> <p>опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;</p> <p>- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной</p>	5
	Квантовая физика и элементы астрофизики :	<p>Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. <i>Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.</i></p>		

9	Световые кванты	Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</i>	деятельности; - опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;	5
10	Атомная физика	Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.</i>	- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей; - опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;	5
11	Физика атомного ядра		- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.	13

12	Астрофизика	Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.		11
13	Систематизация и обобщение материала курса физики	<p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.</li> <li>2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.</li> <li>3. Фотографии галактик.</li> <li>4. Наблюдение солнечных пятен.</li> <li>5. Обнаружение вращения Солнца.</li> <li>6. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.</li> <li>7. Компьютерное моделирование движения небесных тел.</li> </ol>		9



### Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Название разделов	Тема занятий	Количество часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Дата прове- дения	
					План	Факт
1	Основы электро- динамики  Магнит- ное поле.	Инструктаж ТБ. Магнитное поле.	1	Дают определение понятию: магнитное поле, Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока.	1.09	
2		Вектор магнитной индукции.	1	Дают векторную характеристику магнитному полю, определяют направление вектора магнитной индукции.	4.09	
3		Сила Ампера.	1	Дают определение понятию: сила Ампера, дают определение единицы индукции магнитного поля. Перечисляют основные свойства магнитного поля, изображают магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Определяют направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера с помощью правила левой руки.	6.09	
4		Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	Работают в паре. Проводят физический эксперимент; анализируют полученный результат; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблицы; используют формулы для вычислений; определяют погрешность измерения; делают вывод, с учетом погрешности	8.09	2



5		Сила Лоренца.	1	Дают определение понятию: сила Лоренца, Наблюдают взаимодействие катушки с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Определяют направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.	11.09	
6		Решение задач по теме «Сила Ампера. Сила Лоренца».	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса.	13.09	
7		Магнитные свойства вещества.	1	Изучают магнитные свойства веществ, гипотезу Ампера	15.09	
8		Обобщение по теме «Магнитное поле».	1	Формирование у учащихся способности к рефлексии, развитие умений фиксировать собственные затруднения, находить причины возникновения этих затруднений, искать пути устранения затруднений и реализовать их: индивидуальное выполнение тестовых и иных заданий, сравнение результатов с эталоном;	18.09	
9	Электро-магнитная индукция	Явление электромагнитной индукции	1	Дают определение понятий : явление электромагнитной индукции , магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознают причинно-следственные связи при наблюдении электромагнитной индукции. Формулируют правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Формулируют закон самоиндукции, границы его применимости.	20.09	
10		Правило Ленца.	1		22.09	
11		Решение задач на применение правила Лен-	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически	25.09	

		ца.		верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса.		
12		Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции.	1	Работают в паре. Проводят физический эксперимент; анализируют полученный результат; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблицы ; используют формулы для вычислений; определяют погрешность измерения; делают вывод, с учетом погрешности	27.09	

13		Решение задач на закон электромагнитной индукции.	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически	2.10	
14		Явление самоиндукции. Индуктивность.	1	Дают определение понятий : явление электромагнитной индукции , магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознают причинно-следственные связи при наблюдении электромагнитной индукции. Формулируют правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Формулируют закон самоиндукции, границы его применимости.	4.10	
15		Обобщение по теме «Электромагнитные явления».	1	Формирование у учащихся способности к рефлексии, развитие умений фиксировать собственные затруднения, находить причины возникновения этих затруднений, искать пути устранения затруднений и реализовать их: индивидуальное выполнение тестовых и иных заданий, сравнение результатов с эталоном;	6.10	
16		Контрольная работа №1 «Магнитные явления».	1	Индивидуальное выполнение тестовых и иных заданий.	9.10	

				Формирование у учащихся способности к рефлексии, развитие умений фиксировать собственные затруднения, находить причины возникновения этих затруднений, искать пути устранения затруднений и реализовать их: индивидуальное выполнение тестовых и иных заданий, сравнение результатов с эталоном;		
17	Колебания и волны	Анализ контрольной работы. Свободные и вынужденные механические колебания.	1	Дают определение понятий : колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, фаза. Перечисляют условия возникновения колебаний. Приводят примеры колебательных систем. Определяют модели : пружинный маятник, математический маятник. Распознают отражение, поглощение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию, поляризацию волн	11.10	
18	Механические колебания.	Динамика колебательного движения.	1		13.10	
19		Решение задач на применение формул маятников.	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса.	16.10	
20		Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1	Работают в паре. Проводят физический эксперимент; анализируют полученный результат; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблицы; используют формулы для вычислений; определяют погрешность измерения; делают вывод, с учетом погрешности	18.10	

21		Вынужденные колебания. Резонанс.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	20.10	
22	Электро-магнитные колебания.	Колебательный контур.	1	Дают определение понятию: электромагнитные колебания, колебательный контур.	23.10	
23		Период свободных электрических колебаний.	1	Дают определение понятию: свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания,	25.10	
24		Решение задач на характеристики электрических колебаний.	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса	27.10	
25		Переменный электрический ток.	1	Дают определение понятию: переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока.	8.11	
26		Сопротивления в цепи переменного тока.	1	Объясняют принцип получения переменного тока. Записывают Закон Ома для цепи переменного тока. Находят значение мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения.	10.11	
27		Резонанс в электрической цепи.	1	Действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Представляют зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Вычисляют с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний.	13.11	

28		Генерирование электроэнергии.	1	Наблюдают демонстрацию опыта, анализируют и определяют взаимосвязь между физическими величинами процесса.	15.11.	
29		Трансформаторы.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	17.11.	
30		Производство и использование электрической энергии.	1	Формирование у учащихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий и т.д.): индивидуальная работа – изучение текста и иллюстративного материала; коллективная работа- поиск и отбор дополнительной информации из разных источников	20.11.	
31		Контрольная работа №2 «Колебания».	1	Выполняют и оформляют работу в соответствии с условиями задачи	22.11.	
32	Электро-магнит-ные вол-ны	Анализ контрольной работы Волны и их характеристики.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	24.11.	
33		Звуковые волны.	1	Дают определение понятий: механическая, поперечная, продольная волна, скорость, длина, фаза волны. Звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр	27.11.	
34		Опыты Герца.	1	Наблюдают демонстрацию опыта, анализируют и определяют взаимосвязь между физическими величинами процесса	29.11.	
35		Изобретение радио Поповым.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	1.12	
36		Принципы радиосвязи.	1		4.12	
37		Радиолокация.	1	Наблюдают демонстрацию опыта, анализируют и определяют взаимосвязь между физическими величинами процесса	6.12	

38	Оптика    Световые волны	Скорость света. Законы отражения.	1	Дают определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость, отражение, полное отражение света. Формулируют принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.	8.12	
39		Законы преломления.	1	Дают определения понятий угол преломления, относительный показатель преломления. Формулируют законы преломления света	11.12	
40		Решение задач по геометрической оптике.	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса	13.12	
41		Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	Работают в паре. Проводят физический эксперимент; анализируют полученный результат; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблицы; используют формулы для вычислений; определяют погрешность измерения; делают вывод, с учетом погрешности	15.12	
42		Линзы. Формула тонкой линзы.	1	Дают определения понятий: линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Перечисляют виды линз, их основные характеристики- оптический центр, фокус, оптическая сила.	18.12	
43		Построение изображения в линзах.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	20.12	
44		Решение задач на построение в линзах.	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в	22.12	

				задаче процесса		
45		Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	Работают в паре. Проводят физический эксперимент; анализируют полученный результат; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблицы; используют формулы для вычислений; определяют погрешность измерения; делают вывод, с учетом погрешности	25.12	
46		Контрольная работа за 1-ое полугодие	1	Выполняют и оформляют работу в соответствии с условиями задачи	27.12	
47		Дисперсия света.	1	Дают определения понятий: дисперсия, интерференция, дифракция света, дифракционная	29.12	
48		Интерференция волн.	1	решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет.	10.01	
49		Дифракция волн.	1		12.01	
50		Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».	1	Работают в паре. Проводят физический эксперимент; анализируют полученный результат; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблицы; используют формулы для вычислений; определяют погрешность измерения; делают вывод, с учетом погрешности	15.01	
51		Контрольная работа №3 по теме «Волновая оптика».	1	Выполняют и оформляют работу в соответствии с условиями задачи	17.01	
52	Элементы СТО	Анализ контрольной работы. Постулаты СТО.	1	Дают определение понятий : событие , постулат,	19.01	
53		Элементы релятивистской динамики.	1	собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела,	22.01	
54		Связь между массой и энергией.	1	масса покоя, инвариант, энергия покоя. Формулируют постулаты СТО.	24.01	

55	Излучения и спектры	Излучения и спектры.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	26.01	
56		Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	Работают в паре. Проводят физический эксперимент; анализируют полученный результат; представляют результаты измерений и вычислений в виде таблицы; используют формулы для вычислений; определяют погрешность измерения; делают вывод, с учетом погрешности	29.01	
57		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	1	Дают определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Описывают опыты Столетова. Формулируют гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Объясняют суть корпускулярно-волнового дуализма.	31.01	
58		Рентгеновское излучение.	1		2.02	
59		Шкала электромагнитных излучений	1		5.02	
60	Квантовая физика и элементы астрофизики .	Фотоэффект.	1		7.02	
61		Решение задач на законы фотоэффекта.	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса	9.02	
62	Световые кванты	Фотоны. Гипотеза де Бройля.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	12.02	
63		Квантовые свойства света.	1	Определяют квантовые свойства света.	14.02	
64		Решение задач на свойства фотонов.	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса	16.02	



65	Атомная физика	Строение атома.	1	Дают определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации. Описывают опыты Резерфорда. Сравнивают модели атома Томсона и Резерфорда. Объясняют линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.	19.02	
66		Постулаты Бора.	1		21.02	
67		Решение задач на правила квантования.	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса	23.00	
68		Лазеры.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	26.00	
69		Контрольная работа №4 «Фотоэффект и атомная физика».	1	Выполняют и оформляют работу в соответствии с условиями задачи	28.02	
70	Физика атомного ядра	Анализ контрольной работы Методы регистрации заряженных частиц.	1	Дают определение понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы. дефект масс, энергия связи, радиоактивность, период полураспада, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, термоядерная реакция. Сравнивают свойства протона и нейтрона. Описывают протонно-нейтронную модель ядра. Определяют состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображают и читают схемы атомов Перечисляют основные свойства элементарных частиц. Выделяют группы элементарных частиц.	1.03	
71		Радиоактивность.	1		4.03	
72		Закон радиоактивного распада.	1		6.03	
73		Состав ядра атома.	1		8.03	
74		Энергия связи атомных ядер.	1		11.03	
75		Энергетический выход ядерных реакций.	1		13.01	
76		Цепная ядерная реакция.	1		15.03	

77		Решение задач на законы физики ядра.	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса	18.03	
78		Ядерный реактор.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	20.03	
79		Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	22.03	
80		Элементарные частицы.	1	Выдвигают и обосновывают гипотезы, работают с текстом учебника, решают задачи по теме урока	1.04	
81		Обобщение по теме «Физика атомного ядра»	1	Формирование у учащихся способности к рефлексии, развитие умений фиксировать собственные затруднения, находить причины возникновения этих затруднений, искать пути устранения затруднений и реализовать их: индивидуальное выполнение тестовых и иных заданий, сравнение результатов с эталоном;	3.04	
82		Контрольная работа №5 по теме «Физика атомного ядра»	1	Выполняют и оформляют работу в соответствии с условиями задачи	5.04	
83	Астрофизика	Анализ контрольной работы Законы движения планет.	1	Дают определение понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор астрономическая единица, солнечное, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Выделяют особенности системы Земля-Луна.	8.04	
84		Система Земля-Луна	1		10.04	
85		Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1		12.04	
86		Солнце	1		15.04	

87		Основные характеристики звезд.	1	Описывают строение Солнца. Перечисляют типичные группы звезд. Описывают эволюцию звезд. Перечисляют виды Галактик. Выделяют Млечный путь среди других галактик. Определяют место Солнечной системы в ней.	17.04	
88		Эволюция звезд	1		19.04	
89		Галактики.	1		22.04	
90		Строение и эволюция Вселенной.	1		24.04	
91		Обобщение по теме «Астрофизика».	1	Формирование у учащихся способности к рефлексии, развитие умений фиксировать собственные затруднения, находить причины возникновения этих затруднений, искать пути устранения затруднений и реализовать их: индивидуальное выполнение тестовых и иных заданий, сравнение результатов с эталоном;	26.04	
92		Контрольная работа №6 по теме «Астрофизика».	1	Выполняют и оформляют работу в соответствии с условиями задачи	29.04	
93		Анализ контрольной работы	1		1.05	
94	Систематизация и обобщение материала курса физики	Повторение по теме «Механика».	1	Использования знакомого моделирования. Получение информации из различных источников	3.05	
95		Повторение по теме «Законы сохранения».	1	Формирование у учащихся способности к рефлексии, развитие умений фиксировать собственные затруднения, находить причины возникновения этих затруднений, искать пути устранения затруднений и реализовать их: индивидуальное выполнение тестовых и иных заданий, сравнение результатов с эталоном;	6.05	
96		Повторение по теме «Молекулярная физика».	1	Индивидуальное выполнение тестовых и иных заданий.	8.05	
97		Повторение по теме «Электричество»	1	Решают задачи используя модели, физические	10.05	

				величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса		
98		Повторение по теме «Магнетизм»	1	Формулируют, аргументируют и отстаивают своё мнение. При работе в паре или группе обмениваются с партнёром важной информацией, участвуют в обсуждении	13.05	
99		Повторение по теме «Фотоэффект»	1	Решают задачи используя модели, физические величины и законы, выстраивают логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса	15.05	
100		Повторение по теме «Ядерная физика».	1	Формулируют, аргументируют и отстаивают своё мнение. При работе в паре или группе обмениваются с партнёром важной информацией, участвуют в обсуждении	17.05	
101		Повторение по теме «Астрофизика»	1	Формирование у учащихся способности к рефлексии, развитие умений фиксировать собственные затруднения, находить причины возникновения этих затруднений, искать пути устранения затруднений и реализовать их: индивидуальное выполнение тестовых и иных заданий.	20.05	
102		Итоговый урок	1	Обобщают, работают с тестовыми заданиями.	22.05	

## Литература

1. Физика 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 9 –е изд. – М.: Просвещение, 2021.
2. Сборник нормативных документов. Физика. Федеральный компонент Государственного стандарта. – М., Дрофа, 2006.
3. А.П. Рымкевич, П.А. Рымкевич Сборник вопросов и задач по физике. 7-11 кл. – М.: Просвещение, 2013. – 298с
4. Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс. –М.: Издательство «Экзамен» 2013.

Интернет – ресурсы :

[www.hrov.ru](http://www.hrov.ru).

### Контрольная работа №1 «Магнитные явления».

#### Вариант 1

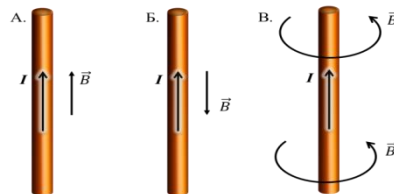
**A1.** Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

- 1) взаимодействие электрических зарядов;
- 2) действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;
- 3) действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.

**A2.** На какую частицу действует магнитное поле?

- 1) на движущуюся заряженную;
- 2) на движущуюся незаряженную;
- 3) на покоящуюся заряженную;
- 4) на покоящуюся незаряженную.

**A3.** На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

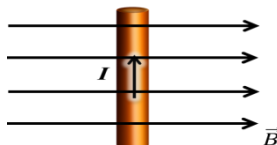


- 1) А; 2) Б; 3) В.

**A4.** Прямой проводник длиной 20 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

- 1) 1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н.

**A5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



- 1) от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.

**A6.** Электромагнитная индукция – это:

- 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

**A7.** На квадратную рамку площадью  $2 \text{ м}^2$  в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл действует максимальный вращающий момент, равный  $8 \text{ Н} \cdot \text{м}$ . чему равна сила тока в рамке?

- 1) 1,2 А; 2) 0,6 А; 3) 2 А.

**B1.** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)

		4)	вольт (В)
--	--	----	-----------

**В2.** Частица массой  $m$ , несущая заряд  $q$ , движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности радиуса  $R$  со скоростью  $v$ .

Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

**С1.** В катушке, индуктивность которой равна  $0,6$  Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная  $30$  В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за  $0,2$  с.

Контрольная работа №1 «Магнитные явления».

Вариант 2

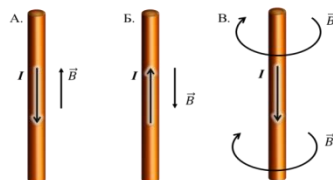
**A1.** Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует:

- 1) магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами;
- 2) электрическое поле, созданное зарядами проводника;
- 3) электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника.

**A2.** Движущийся электрический заряд создает:

- 1) только электрическое поле;
- 2) как электрическое поле, так и магнитное поле;
- 3) только магнитное поле.

**A3.** На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.

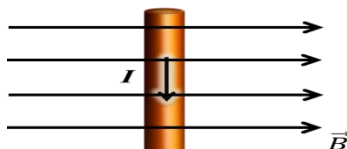


- 2) А;
- 2) Б;
- 3) В.

**A4.** Прямолинейный проводник длиной 50 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 0,2 А?

- 1) 0,25 Н;
- 2) 0,5 Н;
- 3) 1,5 Н.

**A5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?



- 1) от нас;
- 2) к нам;
- 3) равна нулю.

**A6.** Сила Лоренца действует

- 1) на незаряженную частицу в магнитном поле;
- 2) на заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле;
- 3) на заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля.

**A7.** На квадратную рамку площадью  $2 \text{ м}^2$  при силе тока в 4 А действует максимальный вращающий момент, равный 8 Н·м. Какова индукция магнитного поля в исследуемом пространстве ?



1) 1 Тл; 2) 2 Тл; 3) 3 Тл.

**В1.** Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ		ФОРМУЛЫ	
А)	Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля	1)	$qVB \sin \alpha$
Б)	Энергия магнитного поля	2)	$BS \cos \alpha$
В)	Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	3)	$IBL \sin \alpha$
		4)	$\frac{\Phi^2}{2L}$

**В2.** Частица массой  $m$ , несущая заряд  $q$ , движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности радиуса  $R$  со скоростью  $v$ .

Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении заряда частицы?

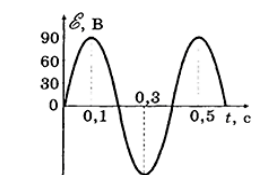
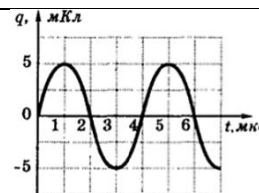
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ		ИХ ИЗМЕНЕНИЯ	
А)	радиус орбиты	1)	увеличится
Б)	период обращения	2)	уменьшится
В)	кинетическая энергия	3)	не изменится

**С1.** Под каким углом к силовым линиям магнитного поля с индукцией 0,5 Тл должен двигаться медный проводник сечением  $0,85 \text{ мм}^2$  и сопротивлением 0,04 Ом, чтобы при скорости 0,5 м/с на его концах возбуждалась ЭДС индукции, равная 0,35 В? (удельное сопротивление меди  $\rho = 0,017 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$ )

Контрольная работа №2 «Колебания».

1 вариант		
№№ 1- 11 выбрать правильный ответ (1 балл)		
1. В состав колебательного контура входят...		
А. конденсатор и резистор      Б. конденсатор и катушка В. катушка и резистор      Г. трансформатор и резистор		
2. Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью С и катушки индуктивностью L. Период электромагнитных колебаний в этом контуре, если ёмкость конденсатора, и индуктивность катушки увеличить в 4 раза...		
А. не изменится      Б. увеличится в 16 раз В. уменьшится в 4 раза      Г. увеличится в 4 раза		
3. В уравнении гармонического колебания $u = U_m \sin (\omega t + \varphi_0)$ величина $U_m$ называется		
А. фазой      Б. начальной фазой В. амплитудой напряжения      Г. циклической частотой		
4. Значение силы тока задано уравнением $i = 0,28 \sin 50 \pi t$ , где все величины выражены в СИ. Значения амплитуды силы тока и частоты ее изменения равны...		
А. 0,28 А; 50 Гц      Б. 0,28 А; 25 Гц В. 50 А; 0,28 Гц      Г. 50 А; 0,14 Гц		
5. На рисунке показан график зависимости заряда от времени. Период		колебаний заряда равен
А. 2 мкс      Б. 6 мкс В. 4 мкс      Г. 8 мкс		
6. На рисунке показан график зависимости ЭДС от времени. Уравнение		ЭДС имеет вид
А. $e = 90 \sin 5\pi t$ Б. $e = 90 \cos 5\pi t$ В. $e = 90 \sin 10\pi t$ Г. $e = 90 \cos 10\pi t$		
7. В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями $L_1 = 1$ мкГн и $L_2 = 2$ мкГн, а также два конденсатора, ёмкости которых $C_1 = 3$ пФ и $C_2 = 4$ пФ. Частота собственных колебаний контура будет наибольшей при выборе двух элементов...		
А. $L_1$ и $C_1$ Б. $L_1$ и $C_2$ В. $L_2$ и $C_1$ Г. $L_2$ и $C_2$		



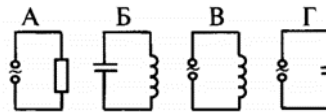
<p>8. Уравнение <math>i = 10^{-4} (\cos \omega t + \frac{\pi}{2})</math> выражает зависимость силы тока от времени в колебательном контуре. В некоторый момент времени <math>i = 10^{-4}</math> А, при этом энергия...</p> <p>А. в конденсаторе и катушке максимальны</p> <p>Б. в конденсаторе максимальна, в катушке минимальна</p> <p>В. в конденсаторе минимальна, в катушке максимальна</p> <p>Г. в конденсаторе и катушке минимальны</p>											
<p>9. Амплитуда гармонических колебаний силы тока равна 10 А. Действующее значение силы тока равно...</p> <p>А. <math>\frac{10}{\sqrt{2}}</math> А    Б. <math>10\sqrt{2}</math> А    В. 10 А    Г. 5 А</p>											
<p>10. Сила тока в первичной обмотке трансформатора 0,5 А, напряжение на её концах 220 В. Сила тока во вторичной обмотке 11 А, напряжение на её концах 9,5 В. Определите КПД трансформатора.</p> <p>А. 105 %    Б. 95 %    В. 85 %    Г. 80 %</p>											
<p>11. Период колебаний в колебательном контуре, состоящем из конденсатора ёмкостью 20 мкФ и катушки индуктивностью 0,05 Гн равен...</p> <p>А. 6,28 с    Б. 6,28 мс    В. 6,28 мкс    Г. 0,628 с</p>											
<p><b>№ 12 установить соответствие (2 балла)</b></p>											
<p>12. Установите соответствие диапазонов шкалы электромагнитных волн из левого столбца таблицы с их свойствами в правом столбце.</p> <table border="1"> <tr> <td>Излучение</td><td>Свойства</td></tr> <tr> <td>А. инфракрасное</td><td>1. наименьшая длина волны из перечисленных</td></tr> <tr> <td>Б. видимое</td><td>2. используется в приборах ночного видения</td></tr> <tr> <td>В. рентгеновское</td><td>3. обеспечивает загар кожи</td></tr> <tr> <td></td><td>4. обеспечивает фотосинтез</td></tr> </table>		Излучение	Свойства	А. инфракрасное	1. наименьшая длина волны из перечисленных	Б. видимое	2. используется в приборах ночного видения	В. рентгеновское	3. обеспечивает загар кожи		4. обеспечивает фотосинтез
Излучение	Свойства										
А. инфракрасное	1. наименьшая длина волны из перечисленных										
Б. видимое	2. используется в приборах ночного видения										
В. рентгеновское	3. обеспечивает загар кожи										
	4. обеспечивает фотосинтез										
<p><b>№ 13 решить задачу (3 балла)</b></p>											
<p>13. Колебательный контур радиоприёмника содержит конденсатор, ёмкость которого 10 нФ. Какой должна быть индуктивность контура, чтобы обеспечить приём волны длиной 300 м?</p>											

Контрольная работа №2 «Колебания».

**2 вариант**

**№№ 1- 11 выбрать правильный ответ (1 балл)**

1. Колебательный контур изображает схема...



2. Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью  $C$  и катушки индуктивностью  $L$ . Период электромагнитных колебаний в этом контуре, если и ёмкость конденсатора, и индуктивность катушки уменьшить в 4 раза...

- А. не изменится                      Б. уменьшится в 16 раз  
В. уменьшится в 4 раза            Г. увеличится в 4 раза

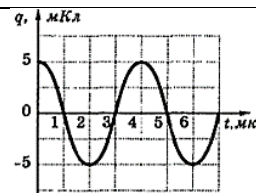
3. В уравнении гармонического колебания  $i = I_m \cos(\omega t + \varphi_0)$  величина  $\omega$  называется                      А. фазой                                      Б. начальной фазой  
В. амплитудой силы тока            Г. циклической частотой

4. Значение ЭДС задано уравнением  $\mathcal{E} = 50 \sin 5 \pi t$ , где все величины выражены в СИ. Значения амплитуды ЭДС и частоты ее изменения равны...

- А. 5 В; 50 Гц                      Б. 5 В; 25 Гц  
В. 50 В; 5 Гц                      Г. 50 В; 2,5 Гц

5. На рисунке показан график зависимости заряда от времени. Период

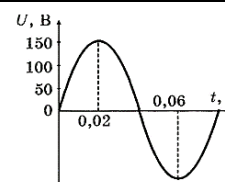
- А. 5 мкс                      Б. 3 мкс  
В. 6 мкс                      Г. 4 мкс



колебаний заряда равен

6. На рисунке показан график зависимости напряжения от времени.

- А.  $u = 150 \sin 50\pi t$     Б.  $u = 150 \cos 50\pi t$   
В.  $u = 150 \sin 25\pi t$     Г.  $u = 150 \cos 25\pi t$



Уравнение напряжения имеет вид

7. В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями  $L_1 = 1$  мкГн и  $L_2 = 2$  мкГн, а также два конденсатора, ёмкости которых  $C_1 = 3$  пФ и  $C_2 = 4$  пФ. Частота собственных колебаний контура будет наименьшей при выборе двух элементов...

- А.  $L_1$  и  $C_1$     Б.  $L_1$  и  $C_2$     В.  $L_2$  и  $C_1$     Г.  $L_2$  и  $C_2$

8. Уравнение  $u = 310 \cos \omega t$  выражает зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре. В некоторый момент вре-

мени  $u = 310$  В, при этом энергия...

- А. в конденсаторе и катушке максимальны
- Б. в конденсаторе максимальна, в катушке минимальна
- В. в конденсаторе минимальна, в катушке максимальна
- Г. в конденсаторе и катушке минимальны

9. Действующее значение переменного напряжения равно 220 В.

Амплитуда гармонических колебаний напряжения равна...

- А.  $\frac{220}{\sqrt{2}}$  В
- Б.  $220\sqrt{2}$  В
- В. 220 В
- Г. 440 В

10. Напряжение на концах первичной обмотки трансформатора 110 В, сила тока в ней 0,1 А. Напряжение на концах вторичной обмотки 220 В, сила тока в ней 0,04 А. Чему равен КПД трансформатора?

- А. 120 %
- Б. 93 %
- В. 80 %
- Г. 67 %

11. Период колебаний в колебательном контуре, состоящем из конденсатора ёмкостью 50 мкФ и катушки индуктивностью 0,02 Гн равен...

- А. 6,28 мс
- Б. 6,28 мкс
- В. 6,28 с
- Г. 0,628 с

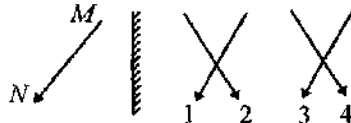

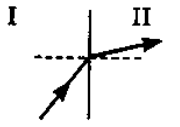
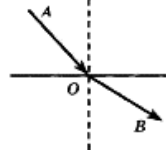
#### № 12 установить соответствие (2 балла)

12. Установите соответствие диапазонов шкалы электромагнитных волн из левого столбца таблицы с их свойствами в правом столбце.

Излучение	Свойства
А. радиоволны	1. наибольшая частота волны из перечисленных
Б. ультрафиолетовое	2. возникает при резком торможении электронов
В. видимое	3. используются в телевидении
	4. обеспечивает фотосинтез

#### № 13 решить задачу (3 балла)

13. Какую емкость должен иметь конденсатор, чтобы колебательный контур радиоприемника, состоящий из этого конденсатора и катушки индуктивностью 10 мГн, был настроен на волну длиной 1000 м?

I вариант		
№№ 1- 11 выбрать один правильный ответ (1 балл)		
1. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен $24^\circ$ . Угол между падающим лучом и зеркалом		
А. $12^\circ$ Б. $102^\circ$ В. $24^\circ$ Г. $66^\circ$		
2. На рисунке изображен предмет MN		
и плоское зеркало. Выберите верное отражение этого предме-		та в зеркале.
		
А. 1      Б. 2      В. 3      Г. 4		
3. Расстояние от плоского зеркала до предмета равно 10 см. Расстояние от этого предмета до его изображения в зеркале равно...		
А. 5 см      Б. 10 см      В. 20 см      Г. 30 см		
4. Луч света падает на поверхность воды. На каком из рисунков		
А. 1      Б. 2.		ков правильно показан ход преломленного луча?
		
5. На рисунке изображено преломление луча света на границе двух сред.		
А. первая      Б. вторая		Какая среда оптически более плотная?
		
6. Световой луч переходит из одной прозрачной среды в другую. Можно ли, увеличивая угол падения, наблюдать явление		
А. можно      Б. нельзя		увеличивая угол падения, наблюдать явление
		

7. Синус предельного угла полного внутреннего отражения на границе стекло-воздух равен  $\frac{8}{13}$ . Абсолютный показатель преломления стекла...

А. 1,63    Б. 1,5    В. 1,25    Г. 0,62

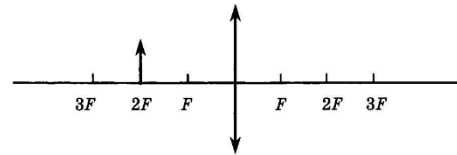
8. Если предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, то его изображение будет

А. действительным, перевёрнутым и увеличенным

Б. действительным, прямым и увеличенным

В. мнимым, перевёрнутым и уменьшенным

Г. действительным, перевёрнутым, равным по размеру предмету



расстоянии, равном двойному фокусному рас-

9. Оптическая сила линзы  $-10$  дптр. Это означает...

А. линза собирающая с фокусным расстоянием 10 м

Б. линза собирающая с фокусным расстоянием 10 см

В. линза рассеивающая с фокусным расстоянием 10 м

Г. линза рассеивающая с фокусным расстоянием 10 см

10. Фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 6 м, а изображение, даваемое этой линзой, находится от линзы на расстоянии 2 м. На каком расстоянии от линзы находится предмет?

А. 0,5 м.    Б. 2 м.

В. 3 м.    Г. 12 м.

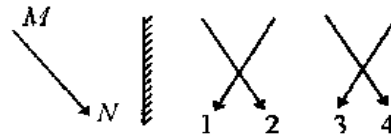
11. Какое оптическое явление объясняет радужную окраску мыльных пузырей?	
А. Дисперсия	Б. Интерференция
В. Дифракция	Г. Поляризация
<b>№ 12 решить задачу (2 балла)</b>	
12. Чему равно фокусное расстояние собирающей линзы, если изображение предмета, расположенного от линзы на расстоянии 20 см, получилось увеличенным в 4 раза?	
<b>№ 13 решить задачу (3 балла)</b>	
13. На плоскопараллельную пластинку из стекла падает луч света под углом $60^\circ$ . Толщина пластинки 2 см. Вычислите смещение луча, если показатель преломления стекла 1,5.	

Контрольная работа №3 по теме «Волновая оптика».

<b>II вариант</b>	
<b>№№ 1- 11 выбрать один правильный ответ (1 балл)</b>	
1. Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения равен $30^\circ$ . Угол между падающим и отраженным лучами равен	
А. $40^\circ$	Б. $50^\circ$
В. $60^\circ$	Г. $110^\circ$



2. На рисунке изображены предмет MN и плоское зеркало. Выберите верное отражение этого предмета в зеркале.



Выберите верное отражение этого предмета в зеркале.

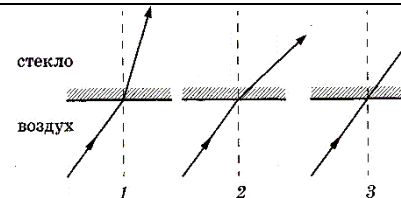
A. 1      Б. 2

В. 3      Г. 4

3. Человек, стоявший прямо перед зеркалом, приблизился к нему на 20 см. На сколько он приблизился к своему изображению?

A. 20 см.    Б. 10 см.    В. 40 см.    Г. Расстояние не изменилось.

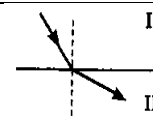
4. Лучи света падают из воздуха на поверхность стекла. На каком из рисунков правильно показан ход лучей?



каком из рисунков правильно показан ход лучей?

A. 1    Б. 2    В. 3

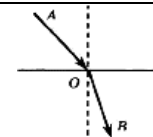
5. На рисунке изображено преломление луча света на границе двух сред.



Какая среда оптически более плотная?

A. первая      Б. вторая

6. Световой луч переходит из одной прозрачной среды в другую. Можно ли, увеличивая угол падения, наблюдать явление полного внутреннего отражения?



ли, увеличивая угол падения, наблюдать явление

A. можно      Б. нельзя

7. Луч света падает на границу раздела двух сред под углом  $45^\circ$  и преломляется под углом  $30^\circ$ . Относительный показатель преломления второй среды относительно первой...

А.  $\sqrt{2}$     Б.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     В.  $\frac{1}{2}$     Г. 2

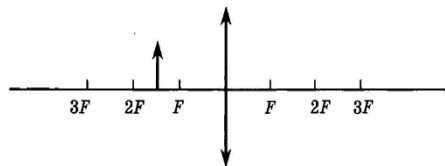
8. Если предмет находится между фокусом и двойным  
жением будет

А. Действительным, перевёрнутым и увеличенным

Б. Действительным, прямым и увеличенным

В. Мнимым, перевёрнутым и уменьшенным

Г. Действительным, перевёрнутым и уменьшенным



фокусом собирающей линзы, то его изобра-

9. Оптическая сила линзы 5 дптр. Это означает...

А. линза собирающая с фокусным расстоянием 2 м

Б. линза собирающая с фокусным расстоянием 20 см

В. линза рассеивающая с фокусным расстоянием 2 м

Г. линза рассеивающая с фокусным расстоянием 20 см

10. Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии 4 м, а изображение, даваемое этой линзой, на расстоянии 6 м. Чему равно фокусное расстояние линзы?

А. 2 м.    Б. 1,5 м.

В. 2,4 м.    Г. 4 м.

11. Какое оптическое явление объясняет появление радужной полосы после прохождения узкого луча белого света через стеклянную треугольную призму?

А. Дисперсия	Б. Интерференция
В. Дифракция	Г. Поляризация
<b>№ 12 решить задачу (2 балла)</b>	
12. На каком расстоянии от собирающей линзы, фокусное расстояние которой 60 см, надо поместить предмет, чтобы его действительное изображение получилось уменьшенным в 2 раза?	
<b>№ 13 решить задачу (3 балла)</b>	
13. Смещение луча света, вызываемое прохождением через стеклянную плоскопараллельную пластинку, равно 3 см. Какова толщина пластинки, если угол падения луча на пластинку равен $60^\circ$ , а показатель преломления стекла 1,5.	

Контрольная работа №5 по теме «Физика атомного ядра»

<b>I вариант</b>
<b>№№ 1- 11 выбрать один правильный ответ (1 балл)</b>
<p>1. Волновые свойства света проявляются при ...</p> <p>А. фотоэффекте                      Б. поглощении света атомом</p> <p>В. дифракции света                Г. излучении света</p>
<p>2. При освещении металла зеленым светом фотоэффект возникает, а при освещении желтым не возникает. Выберите правильное утверждение</p> <p>А. при освещении синим светом возникает фотоэффект</p> <p>Б. при освещении оранжевым светом возникает фотоэффект</p> <p>В. при освещении красным светом возникает фотоэффект</p> <p>Г. при освещении фиолетовым светом фотоэффект не возникает</p>

3. Возможен ли фотоэффект в серебре под действием фотонов с энергией  $4,8 \cdot 10^{-19}$  Дж.

А. Да.      Б. Нет.

4. Современная модель атома обоснована опытами...

А. по рассеянию  $\alpha$ -частиц.      Б. по электризации.  
В. по сжимаемости жидкости.      Г. по тепловому расширению.

5. Альфа-излучение- это...

А. поток ядер гелия.      Б. поток протонов.  
В. поток электронов.      Г. электромагнитные волны большой частоты.

6. В ядре нейтрального атома содержится 7 протонов и 8 нейтронов.

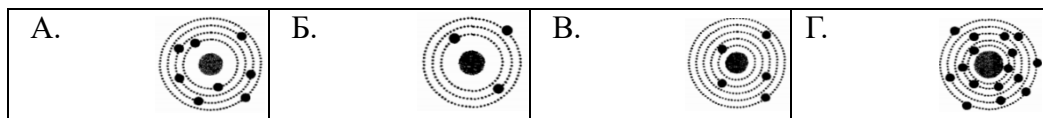
В электронной оболочке содержится...

А. 1 электрон.      Б. 7 электронов.  
В. 8 электронов.      Г. 15 электронов.

7. В ядре атома  $^{214}\text{Pb}_{82}$  содержится...

А. 82 протона, 214 нейтрона.      Б. 82 протона, 132 нейтрона.  
В. 132 протона, 82 нейтрона.      Г. 214 протона, 82 нейтрона.

8. Атому  $^{16}\text{O}_8$  соответствует схема...



9. Не соответствуют смыслу постулатов Бора утверждения...

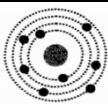
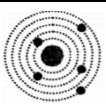
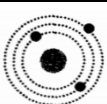
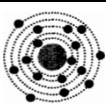
1. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.  
2. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.  
3. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.  
А. 1.      Б. 2.  
В. 3.      Г. 2, 3.

10. Элемент испытал альфа- распад. Зарядовое число ядра...

А. уменьшается на 4 единицы.      Б. уменьшается на 2 единицы.

В. увеличивается на 2 единицы. Г. не изменяется.	
11.Элемент испытал бета- распад. Массовое число ядра...	
А. уменьшается на 1 единицу.	
Б. уменьшается на 2 единицы.	
В. увеличивается на 1 единицу.	
Г. не изменяется.	
12.Дефект массы наблюдается...	
А. у всех атомных ядер. Б. только у радиоактивных ядер.	
В. только у стабильных ядер. Г. только у ядер урана.	
13.Укажите второй продукт ядерной реакции $^{14}\text{N}_7 + ^4\text{He}_2 \rightarrow ^{17}\text{O}_8 + ?$	
А. протон. Б. нейтрон.	
В. электрон. Г. альфа- частица.	
<b>№ 14 установить соответствие (2 балла)</b>	
14.Установите соответствие между ядром радиоактивного элемента и протонным числом ядра, которое образовалось бы в результате $\beta$ -распада указанного радиоактивного элемента.	
Радиоактивный элемент	Заряд ядра
А. $^{226}\text{Ra}_{88}$	1. 91.
Б. $^{238}\text{U}_{92}$	2. 92.
В. $^{235}\text{Th}_{90}$	3. 89.
Г. $^{239}\text{Pa}_{91}$	4. 93.
	5. 95.
<b>№ 15 - 17 решить задачу (2 балла)</b>	
15.Определите энергию связи ядра атома $^6\text{Li}_3$ .	
16.Провести энергетический расчет ядерной реакции $^7\text{Li}_3 + ^4\text{He}_2 \rightarrow ^{10}\text{B}_5 + ^1\text{n}_0$	
17.Найдите скорость фотоэлектронов, вылетевших из цинка, при освещении его ультрафиолетовым светом с длиной волны 300 нм,если работа выхода электрона из цинка равна 4 эВ.	

Контрольная работа №5 по теме «Физика атомного ядра»

<b>II вариант</b>			
<b>№№ 1- 11 выбрать один правильный ответ (1 балл)</b>			
1. Корпускулярные свойства света проявляются при ... А. интерференции света                      Б. дифракции света В. дисперсии света                              Г. фотоэффекте			
2. Выберите правильное утверждение: энергия фотона... А. инфракрасного излучения больше, чем видимого света Б. ультракороткого излучения больше, чем видимого света В. видимого света больше, чем рентгеновского Г. инфракрасного излучения больше, чем рентгеновского			
3. Возможен ли фотоэффект в платине под действием фотонов с энергией $4,8 \cdot 10^{-19}$ Дж.		А. Да.	Б. Нет.
4. На основе опытов по рассеянию $\alpha$ -частиц Резерфорд А. предложил планетарную модель атома.                      Б. открыл новый химический элемент. В. открыл нейтрон.                      Г. измерил заряд $\alpha$ -частицы			
5. Бета-излучение- это... А. поток ядер гелия.                      Б. поток протонов. В. поток электронов.                      Г. электромагнитные волны большой частоты.			
6. В ядре нейтрального атома содержится 3 протона и 4 нейтрона. В электронной оболочке содержится... А. 1 электрон.    Б. 3 электрона. В. 4 электрона.    Г. 7 электронов.			
7. В ядре атома $^{238}_{92}\text{U}$ содержится... А. 92 протона, 238 нейтрона.                      Б. 146 протона, 92 нейтрона. В. 92 протона, 146 нейтрона.                      Г. 238 протона, 92 нейтрона.			
8. Атому $^{13}_5\text{B}$ соответствует схема...			
А.		Б.	
В.		Г.	
9. Соответствуют смыслу постулатов Бора утверждения...			
1. В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.			

2. Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.  
 3. При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.  
 А. 1. Б. 2.  
 В. 3. Г. 2, 3.

10.Элемент испытал бета- распад. Зарядовое число ядра...  
 А. уменьшается на 1 единицу.  
 Б. уменьшается на 2 единицы.  
 В. увеличивается на 1 единицу.  
 Г. не изменяется.

11.Элемент испытал альфа- распад. Массовое число ядра...  
 А. уменьшается на 4 единицы.  
 Б. уменьшается на 2 единицы.  
 В. увеличивается на 2 единицы.  
 Г. не изменяется.

12.Для массы ядра выполняется...  
 А.  $m_{\text{я}} < Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{n}}$  Б.  $m_{\text{я}} > Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{n}}$   
 В.  $m_{\text{я}} = Zm_{\text{p}} + Nm_{\text{n}}$  Г.  $m_{\text{я}} = Zm_{\text{p}} - Nm_{\text{n}}$

13.Укажите второй продукт ядерной реакции  ${}^2\text{H}_1 + {}^3\text{H}_1 \rightarrow {}^4\text{He}_2 + ?$   
 А. протон. Б. нейтрон.  
 В. электрон. Г. альфа- частица.

#### № 14 установить соответствие (2 балла)

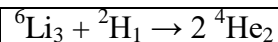
14.Установите соответствие между ядром радиоактивного элемента и протонным числом ядра, которое образовалось бы в результате  $\alpha$ -распада указанного радиоактивного элемента.

Радиоактивный элемент	Заряд ядра
А. ${}^{226}\text{Ra}_{88}$	1. 89.
Б. ${}^{238}\text{U}_{92}$	2. 88.
В. ${}^{235}\text{Th}_{90}$	3. 90.
Г. ${}^{239}\text{Pa}_{91}$	4. 86.
	5. 82.

#### № 15 - 17 решить задачу (2 балла)

15.Определите энергию связи ядра атома  ${}^7\text{Li}_3$ .

16.Провести энергетический расчет ядерной реакции



17. Какой должна быть длина волны ультрафиолетового света, падающего на поверхность цинка, чтобы скорость вылетающих фотоэлектронов составляла 1000 км/с?

### Контрольная работа №6 по теме «Астрофизика».

#### Вариант 1.

К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный.

1. Укажите правильный порядок расположения планет по мере удаления от Солнца.
  - А. Меркурий, Венера, Марс, Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
  - Б. Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
  - В. Венера, Меркурий, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран.
  - Г. Меркурий, Венера, Земля, Марс, Сатурн, Юпитер, Уран, Нептун.
2. Расстояние, которое пролетает свет за 1 год, — это
  - А. 1 парсек.    Б. 1 а. е.    В. 1 световой год.    Г.  $3 \cdot 10^8$  км.
3. Что является источником энергии звезды?
  - А. Ядерные реакции деления.    Б. Реакции термоядерного синтеза.
  - В. Химические реакции в ядре.    Г. Круговые токи в конвективной зоне.
4. Каков примерно размер нашей Галактики?
  - А. 10 световых лет    Б. 1000 световых лет
  - В. 100 000 световых лет    Г. 1 000 000 световых лет
5. Чему примерно равен возраст Вселенной?
  - А. 6 млн лет    Б. 13 млн лет
  - В. 20 млн лет    Г. 13 млрд лет
- 6\*. Выберите правильное утверждение относительно смещения линий спектра галактики.
  - А. Смещаются к фиолетовому концу спектра, если галактика удаляется от нас.
  - Б. Смещаются к красному концу спектра, если галактика приближается к нам.
  - В. Становятся менее яркими и не смещаются, когда галактика удаляется от нас.
  - Г. Смещаются к красному концу спектра, если галактика удаляется от нас.
- 7\*. Звезда, подобная нашему Солнцу, в процессе своей эволюции проходит следующие стадии:
  - А. облако разреженного межзвёздного газа, звезда на главной последовательности, красный гигант, вспышка сверхновой.
  - Б. облако разреженного межзвёздного газа, красный гигант, звезда на главной последовательности, белый карлик.



- В. облако разреженного межзвёздного газа, красный гигант, звезда на главной последовательности, чёрная дыра.  
Г. облако разреженного межзвёздного газа, звезда на главной последовательности, красный гигант, белый карлик.

Контрольная работа №6 по теме «Астрофизика».

Вариант 2

К каждому заданию даны четыре варианта ответов (А, Б, В, Г), из которых только один правильный.

1. К планетам-гигантам относятся  
А. Меркурий, Венера, Марс, Земля.    Б. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.  
В. Венера, Юпитер, Нептун, Уран.    Г. Венера, Марс, Сатурн, Уран.
2. В результате излучения масса Солнца  
А. остаётся неизменной.    Б. ежесекундно уменьшается на 4 млн т.  
В. ежесекундно увеличивается на 4 млн т.    Г. может как увеличиваться, так и уменьшаться.
3. К какому классу звёзд относится Солнце?  
А. Жёлтый карлик.    Б. Белый карлик.    В. Жёлтый гигант.    Г. Нейтронная звезда.
4. В какой части Солнца происходят ядерные реакции, являющиеся источником энергии его излучения?  
А. На поверхности.    Б. В центральной части.    В. В солнечной короне.    Г. В конвективной зоне.
5. Какие два химических элемента имеют наибольшее распространение во Вселенной?  
А. Азот и водород.    Б. Водород и гелий.    В. Гелий и кислород.    Г. Водород и кислород.
- 6\*. Светимость звезды зависит главным образом от её  
А. массы.    Б. цвета.    В. температуры.    Г. расстояния до Солнца.
- 7\*. Какое из перечисленных ниже свойств отличает планеты земной группы от планет-гигантов?  
А. Твёрдая поверхность.    Б. Низкая плотность.    В. Большой период обращения вокруг Солнца.    Г. Наличие большого числа спутников.

## **Нормы и критерии оценивания**

Формы контроля: устный ответ, лабораторные работы, практические работы, тест.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся за устный ответ.

Оценка "5" ставится, если ученик:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы; устанавливать межпредметные связи (на основе ранее приобретённых знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал.

Умеет составлять ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий. Может при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать, материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя; самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использовать для доказательства выводов из наблюдений и опытов.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами, графиками, картами, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

Оценка "4" ставится, если ученик:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах, обобщениях из наблюдений. Материал излагает в определённой логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов, которые может исправить самостоятельно при требовании или небольшой помощи преподавателя; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.
2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы. Устанавливать внутрипредметные связи. Может применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи; использовать при ответе научные термины.
3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточником (правильно ориентируется, но работает медленно).

Оценка "3" ставится, если ученик:

1. Усваивает основное содержание учебного материала, но имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.
2. Излагает материал несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; слабо аргументирует выводы и обобщения, допускает ошибки при их формулировке; не использует в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, опытов или допускает ошибки при их изложении; даёт нечёткие определения понятий.
3. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, практических заданий; при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов; отвечает неполно на вопросы учителя или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка "2" ставится, если ученик:

1. Не усваивает и не раскрывает основное содержание материала; не знает или не понимает значительную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; не делает выводов и обобщений.
2. Имеет слабо сформированные и неполные знания, не умеет применять их при решении конкретных вопросов, задач, заданий по образцу.
3. При ответе на один вопрос допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Критерии и нормы оценки за практические и лабораторные работы.

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта все необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью,
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок ( в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения,
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей,
- г) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы,
- б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Критерии и нормы оценки тестовой работы.

Отметка «5» ставится, если ученик выполнил правильно от 80% до 100% от общего числа баллов

Отметка «4» ставится, если ученик выполнил правильно от 70 % до 80% от общего числа баллов

Отметка «3» ставится, если ученик выполнил правильно от 50 % до 70% от общего числа баллов

Отметка «2» ставится, если ученик выполнил правильно менее 50 % от общего числа баллов или не приступил к работе, или не представил на проверку.