

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ✓ ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- ✓ готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;
- ✓ готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- ✓ принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- ✓ российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству;
- ✓ уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- ✓ мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- ✓ готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- ✓ нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- ✓ принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- ✓ способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;
- ✓ компетенции сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе:

- ✓ мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- ✓ 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;
- ✓ экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- ✓ осознанный выбор будущей профессии;
- ✓ готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- ✓ потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- ✓ физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

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, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- ✓ организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- ✓ определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- ✓ задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ✓ сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

- ✓ с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;
- ✓ осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;
- ✓ приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- ✓ выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- ✓ менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

- ✓ выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;
- ✓ при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);
- ✓ развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;
- ✓ координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- ✓ публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;
- ✓ подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- ✓ точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

выпускник научится:

- ✓ демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- ✓ использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- ✓ различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- ✓ проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- ✓ использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- ✓ использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- ✓ решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- ✓ решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- ✓ учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- ✓ использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- ✓ использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

выпускник получит возможность научиться:

- ✓ понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её 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;
- ✓ характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- ✓ выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- ✓ самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- ✓ характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и показывать роль физики в решении этих проблем;
- ✓ решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- ✓ 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.

**Содержание учебного предмета «Физика»
(136 часов, 2 часа в неделю)**

10

класс (68 часов)

Физика и естественнонаучный метод познания природы (1 ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон — границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Физика и культура.

Механика (37 ч)

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

Лабораторные работы:

- измерение жесткости пружины;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- изучение закона сохранения энергии в механике с учётом действия силы трения скольжения;

Молекулярная физика и термодинамика (18 ч)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа.

Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Лабораторные работы:

- опытная проверка закона Бойля–Мариотта;
- опытная проверка закона Гей-Люссака;
- исследование скорости остывания воды;
- измерение модуля Юнга;
- определение удельной теплоты плавления льда.

Электродинамика (12 ч)

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Лабораторные работы:

- исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания;

- мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении;
- определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;

11

класс (68 часов)

Механика (3 ч)

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Лабораторные работы:

- изучение колебаний пружинного маятника.

Электродинамика (42 ч)

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Лабораторные работы:

- действие магнитного поля на проводник с током;
- исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора;
- исследование вихревого электрического поля;
- исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух»;
- наблюдение интерференции и дифракции света;
- определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.

Квантовая физика.

Физика атома и атомного ядра (16 ч)

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторные работы:

- изучение спектра водорода по фотографии;
- изучение треков заряженных частиц по фотографии.

Строение Вселенной (7 ч)

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

При выполнении лабораторных и практических работ используется оборудование Центра «Точка роста». Оборудование прописано в последнем столбце календарно-тематического планирования.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10

класс

№п/п	Тема раздела	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Кол-во часов
1	Физика и естественнонаучный метод познания природы	<ul style="list-style-type: none"> – установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; – побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; – привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; – использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; – применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; – включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; – организация шефства мотивированных и 	1
2	Механика		37
3	Молекулярная физика и термодинамика		18
4	Электродинамика		12

		<p>эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>	
	ИТОГО		68

11

класс

№п/п	Тема раздела	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количество часов
1	Электродинамика	<p>– установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>– побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>– привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>– использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p>	42
2	Механика		3
3	Квантовая физика		16
4	Астрономия и астрофизика		7

		<p>– применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p>– включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <p>– организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p> <p>инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>	
	ИТОГО		68

Контрольно-оценочные материалы

класс

Самостоятельная работа по теме «Траектория, путь и перемещение»

1. Часовая стрелка башенных часов имеет длину 80 см.

а) Чему равен модуль перемещения конца стрелки за 12 часов?

б) Чему равен путь, пройденный концом стрелки за 12 часов?

в) За какое время путь, пройденный концом стрелки, будет больше модуля его перемещения в $\frac{\pi\sqrt{2}}{4}$ раз?

2. Материальная точка переместилась из точки с координатами $x_1 = 0$; $y_1 = 0$ в точку с координатами $x_2 = 2$ м; $y_2 = 2$ м.

а) Чему равен модуль перемещения материальной точки?

б) Чему равен пройденный материальной точкой путь, если её траектория имела форму буквы «Г»?

в) По какой траектории простой формы могла двигаться материальная точка, если пройденный ею путь равен $\pi \cdot 2\sqrt{2}$ м?

Контрольная работа «Динамика»

1. К телу, движущемуся в положительном направлении оси x со скоростью 3 м/с, в начальный момент прикладывают две силы, направленные вдоль оси x , проекции которых равны 8 Н и -10 Н.

а) Чему равна проекция равнодействующей на ось x ?

б) Чему равна масса тела, если через 3 с его скорость стала равной нулю?

в) Какой путь прошло тело за 5 с?

2. Небольшой брусок массой 200 г кладут на доску длиной 40 см. Один конец доски поднимают на 20 см. Коэффициент трения между бруском и доской равен 0,3.

а) Чему будет равна действующая на брусок со стороны доски сила нормальной реакции?

б) С каким ускорением будет двигаться брусок?

в) Сколько времени брусок будет скользить вдоль доски?

3. Автомобиль совершает поворот на горизонтальной дороге по дуге окружности радиусом 150 м. Коэффициент трения между дорогой и шинами автомобиля равен 0,6.

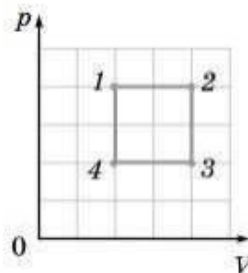
а) Как направлена равнодействующая приложенных к автомобилю сил?

б) При какой максимально возможной скорости (в километрах в час) автомобиль может совершить поворот?

в) Чему равен минимальный тормозной путь автомобиля на прямой дороге после поворота, который автомобиль прошёл с максимальной возможной скоростью?

Контрольная работа «Молекулярная физика. Термодинамика»

1. На рисунке изображён график газового процесса, состоящего из четырёх этапов. Абсолютная температура газа в состояниях 2 и 4 равна соответственно 600 К и 150 К.



а) Являются ли этапы данного процесса какими-либо изопроцессами? Если да, то какими?

б) Есть ли среди состояний 1, 2, 3, 4 состояния с одинаковой температурой? Если да, то какие?

в) Чему равна температура в состоянии 1?

2. Температура газа 37 °С, его плотность 1,2 кг/м³, а среднеквадратичная скорость его молекул 525 м/с.

а) Чему равна абсолютная температура газа?

б) Какой это может быть газ?

в) Чему равно давление газа?

3. Алюминиевый цилиндр массой 300 г вынули из кипятка и погрузили в калориметр с водой при температуре 25 °С. После установления теплового равновесия температура содержимого сосуда стала равной 35 °С. Удельная теплоёмкость алюминия равна $0,9 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$.

а) Чему равно количество теплоты, переданное цилиндром воде?

б) Чему равна масса воды?

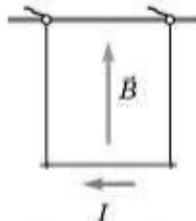
в) Чему станет равна температура содержимого калориметра, если погрузить в него второй такой же цилиндр, вынутый из кипятка?

11

класс

Контрольная работа «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

1. Металлический стержень длиной 60 см и массой 50 г подвешен на нерастяжимых лёгких проводах и находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл. В стержне течёт ток силой 1,2 А.



а) Как направлена действующая на стержень сила Ампера? Обоснуйте свой ответ.

б) Чему равна действующая на стержень сила Ампера?

в) Чему равен угол отклонения проводов от вертикали, когда стержень находится в равновесии?

2. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл со скоростью $2 \cdot 10^6$ м/с, направленной перпендикулярно линиям магнитной индукции.

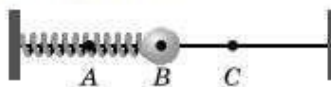
а) Изменяется ли кинетическая энергия электрона? Обоснуйте свой ответ.

б) Чему равна действующая на электрон сила Лоренца?

в) Чему равна частота обращения электрона?

Контрольная работа «Колебания и волны»

1. Прикреплённый к пружине шар совершает колебания между точками A и C (см. рисунок). Точка B соответствует положению равновесия шара. Скорость шара в точке B равна $0,6$ м/с, масса шара 150 г, жёсткость пружины 50 Н/м.



- В какой точке (в каких точках) потенциальная энергия пружины минимальна?
- Чему равна амплитуда колебаний?
- При каком смещении шара его кинетическая энергия равна потенциальной энергии пружины?

2. Период колебаний колебательного контура равен $0,2$ мкс. Емкость конденсатора 20 нФ.

- Чему равна частота колебаний контура?
- Чему равна индуктивность катушки?
- Во сколько раз надо увеличить или уменьшить индуктивность катушки, чтобы увеличить частоту колебаний контура в $1,5$ раза?

3. Звуковая волна переходит из воздуха в воду. Длина волны в воздухе равна $2,5$ м. Скорость звука в воздухе примите равной 330 м/с, а в воде — равной 1500 м/с.

- Чему равна частота волны в воздухе?
- Чему равна частота волны в воде?
- Чему равна длина волны в воде?

Контрольная работа «Оптика»

1. На столбе укреплен фонарь. Недалеко от столба стоят два вертикальных шеста, высотой $1,5$ м каждый. Второй шест находится на 2 м дальше от фонарного столба, чем первый. Длина тени от одного из шестов на 6 м больше, чем длина тени от другого.

- Длина тени от какого шеста меньше: от первого или от второго? Обоснуйте свой ответ.
- Что больше: расстояние от столба до шеста или длина тени от этого шеста? Во сколько раз?
- На какой высоте укреплен фонарь?

2. Даваемое линзой увеличение предмета равно 3 . При этом изображение предмета является мнимым.

- Данная линза собирающая или рассеивающая? Обоснуйте свой ответ.
- Что находится ближе к линзе: предмет или его изображение? Во сколько раз?
- Что больше: фокусное расстояние линзы или расстояние от линзы до изображения предмета? Во сколько раз?

3. Человек чётко видит детали предмета, расположенного не ближе 60 см от глаза. Расстояние от хрусталика до сетчатки примите равным 17 мм.

- У этого человека близорукость или дальнозоркость? Обоснуйте свой ответ.
- Чему равна максимально возможная оптическая сила глаза этого человека?
- Линзы с какой оптической силой должен использовать этот человек, чтобы чётко видеть предмет, находящийся на расстоянии наилучшего зрения от глаза?