

**Планируемые результаты
освоения основной образовательной программы по предмету «Физика»
на уровне среднего общего образования
(базовый уровень)**

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса.

В программе по физике для 10- 11 классов средней школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «Физика»

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

–ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

–готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

–готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

–готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

–принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

–неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

–русская 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, его защите;

–уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

–формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

–воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

–гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

–признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

–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;

–интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

–готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

–приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

–готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

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 и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

–формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

–развитие компетенций 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, живой природе, художественной культуре:

–мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, 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; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

–эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

–ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

–положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

–уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

–осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

–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;

–готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере 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.

Планируемые метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «Физика»

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

–самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

–оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

–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 цели;

–выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

–организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

–сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «Физика»

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

• сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

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;

• демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

• устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

• использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

• различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

• проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

• 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 ее 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 ее применимости и место в ряду других физических теорий;

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

- 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 роль физики в решении этих проблем;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные 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.

Основное содержание учебного предмета физика на уровне среднего общего образования (базовый уровень)

Физика и естественно-научный метод познания природы

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

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 системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

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

Молекулярная физика и термодинамика

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.

Электродинамика

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.

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.

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

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

Строение Вселенной

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

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Тематическое планирование

10 класс 68 часов

№ урока	Тема урока	Количество часов
	Физика и естественно-научный метод познания природы	2
1	Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов.	1
2	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.	1
	Механика	26
3	Границы применимости классической механики.	1
4	Важнейшая кинематическая характеристика – перемещение.	1
5	Решение задач по теме «Перемещение».	1

6	Важнейшая кинематическая характеристика – скорость.	1
7	Решение задач по теме «Скорость».	1
8	Важнейшая кинематическая характеристика – ускорение.	1
9	Решение задач по теме «Ускорение».	1
10	Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел.	1
11	Законы Всемирного тяготения.	1
12	Решение задач по теме «Законы Всемирного тяготения».	1
13	Закон Гука. Решение задач по теме «Закон Гука».	1
14	Закон сухого трения. Решение задач по теме «Закон сухого трения».	1
15	Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.	1
16	Второй закон Ньютона. Решение задач по теме «Второй закон Ньютона».	1
17	Третий закон Ньютона. Решение задач по теме «законы механики Ньютона».	1
18	Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса.	1
19	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.	1
20	Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.	1
21	Работа силы. Решение задач по теме «Механическая энергия системы тел. Работы силы».	1
22	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия.	1
23	Момент силы.	1
24	Решение задач по теме «Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы».	1
25	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.	1
26	Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.	1
27	Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны».	1
28	Контрольная работа по теме «Механика».	1
	Молекулярная физика и термодинамика	21
29	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства.	1
30	Решение задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства».	1
31	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	1
32	Решение задач по теме «Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества».	1
33	Модель идеального газа.	1
34	Давление газа.	1
35	Решение задач по теме «Давление газа».	1
36	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.	1
37	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона».	1
38	Частный случай уравнения состояния идеального газа (Закон Бойля – Мариотта). Решение задач по теме «Закон Бойля - Мариотта».	1
39	Частный случай уравнения состояния идеального газа (Закон Гей -	1

	Люссака). Решение задач по теме «Закон Гей - Люссака».	
40	Частный случай уравнения состояния идеального газа (Закон Шарля). Решение задач по теме «Закон Шарля».	1
41	Графическое решение задач по теме «Уравнение Менделеева– Клапейрона»	1
42	Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.	1
43	Внутренняя энергия.	1
44	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1
45	Первый закон термодинамики. Решение задач по теме «Первый закон термодинамики».	1
46	Необратимость тепловых процессов.	1
47	Принципы действия тепловых машин.	1
48	Решение задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика».	1
49	Контрольная работа по теме «Молекулярная физика и термодинамика».	1
	Электродинамика	21
50	Электрическое поле.	1
51	Закон Кулона.	1
52	Решение задач по теме «Закон Кулона».	1
53	Напряженность электростатического поля.	1
54	Решение задач по теме «Напряженность электростатического поля».	1
55	Потенциал электростатического поля.	1
56	Решение задач по теме «Потенциал электростатического поля».	1
57	Проводники и диэлектрики.	1
58	Полупроводники.	1
59	Конденсатор.	1
60	Решение задач по теме Конденсатор».	1
61	Постоянный электрический ток.	1
62	Электродвижущая сила.	1
63	Закон Ома для полной цепи.	1
64	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».	1
65	Электрический ток в проводниках и в полупроводниках.	1
66	Электрический ток в электролитах. Решение задач по теме «Электрический ток в электролитах».	1
67	Электрический ток в газах и вакууме. Решение задач по теме «Электрический ток в газах и вакууме». Сверхпроводимость.	1
68	Контрольная работа по теме «Электрическое поле».	1

**Тематическое планирование
11 класс 68 часов**

№	Тема урока	Количество часов
	Электродинамика	30
1	Индукция магнитного поля.	1
2	Решение задач по теме «Индукция магнитного поля».	1
3	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1
4	Решение задач по теме «Сила Ампера».	1
5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1
6	Решение задач по теме «Сила Лоренца».	1
7	Магнитные свойства вещества.	1
8	Решение задач по теме «Магнитные свойства вещества».	1

9	Закон электромагнитной индукции.	1
10	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции».	1
11	Электромагнитное поле.	1
12	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	1
13	Переменный ток.	1
14	Решение задач по теме «Переменный ток».	1
15	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1
16	Решение задач по теме «Явление самоиндукции. Индуктивность».	1
17	Энергия электромагнитного поля.	1
18	Решение задач по теме «Энергия электромагнитного поля».	1
19	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
20	Решение задач по теме «Колебательный контур».	1
21	Электромагнитные волны.	1
22	Решение задач по теме «Электромагнитные волны».	1
23	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	1
24	Геометрическая оптика.	1
25	Решение задач по теме «Геометрическая оптика».	1
26	Решение графических задач по теме «Геометрическая оптика»	1
27	Волновые свойства света.	1
28	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1
29	Решение задач по теме «Электродинамика».	1
30	Контрольная работа по теме «Электродинамика».	1
	Элементы теории относительности	6
31	Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1
32	Принцип относительности Эйнштейна.	1
33	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	1
34	Решение задач по теме «Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя».	1
35	Решение задач по теме «Элементы теории относительности».	1
36	Контрольная работа по теме «Элементы теории относительности».	1
	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	22
37	Гипотеза М. Планка.	1
38	Фотоэлектрический эффект.	1
39	Решение задач по теме «Фотоэлектрический эффект».	1
40	Фотон.	1
41	Решение задач по теме «Фотон».	1
42	Корпускулярно-волновой дуализм.	1
43	Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1
44	Планетарная модель атома.	1
45	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	1
46	Решение задач по теме «Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора».	1
47	Состав и строение атомного ядра.	1
48	Решение задач по теме «Состав и строение атомного ядра».	1
49	Энергия связи атомных ядер.	1
50	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер».	1
51	Виды радиоактивных превращений атомных ядер.	1
52	Закон радиоактивного распада.	1
53	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1
54	Ядерные реакции. Решение задач по теме «Ядерные реакции».	1

55	Цепная реакция деления ядер. Решение задач по теме «Цепная реакция деление ядер».	1
56	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1
57	Решение задач по теме «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра».	1
58	Контрольная работа по теме «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра».	1
	Строение Вселенной	10
59	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.	1
60	Классификация звезд.	1
61	Звезды и источники их энергии.	1
62	Решение задач по теме «Звезды и источники их энергии».	1
63	Галактика.	1
64	Представление о строении и эволюции Вселенной.	1
65	Практическое занятие по теме «Наблюдение звездного неба в телескоп».	1
66	Круглый стол по теме «Современные представления о Вселенной».	1
67	Решение задач по теме «Строение Вселенной».	1
68	Контрольная работа по теме «Строение Вселенной»	1