

**Комитет по образованию администрации городского округа
«Город Калининград»
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Калининграда гимназия № 40 имени Ю.А.Гагарина
(МАОУ гимназия № 40 им. Ю.А.Гагарина)**

«Утверждено»

**Директор МАОУ гимназии № 40
им. Ю. А. Гагарина**

Т. П. Мишуровская

«30» августа 2023г.

**Программа учебного предмета
«Физика»
среднего общего образования
на углубленном уровне
для учащихся 11 классов**

Калининград, 2023

Рабочая программа учебного курса «Физика» разработана на период до 2024 года.

Настоящая рабочая программа сформирована на основании следующих документов:

– Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ гимназии № 40 им. Ю. А. Гагарина;

– Положения о рабочих программах в МАОУ гимназии № 40 им. Ю. А. Гагарина;

– Программ УМК: Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т., Орлов В. А. и др. / Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика. 11 класс (углубленный уровень); авторской программы Г. Я. Мякишева (Программы общеобразовательных учреждений: Физика, Астрономия: 7 – 11 кл. / Сост. Ю. И. Дик, В. А. Коровин. 3-е изд., стереотип)

Цель изучения учебного курса «Физика»:

Сформировать у обучающихся физическое мышление, научное мировоззрение, умение систематизировать и обобщать полученные знания, умение проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости; самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии. Освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории; ориентированными на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Учебный курс «Физика» преподается на углубленном уровне.

В соответствии с Учебным планом гимназии рабочая программа рассчитана:

в 11 классе на 165 часов в год: учебный курс – 165 часов в год (в т.ч. ВПМ – 12 часов в год), ВПМ «Решение задач повышенной сложности по физике» - 33 часа в год,

УМК:

1. Физика. Астрономия. 7-11 классы: Программы для общеобразовательных учреждений. М: Дрофа 2014.

2. Мякишев Т.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н./под ред. Парфентьевой Н.А. Физика 10 класс (базовый, угл. уровень). Просвещение. 2019.

3. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. / Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика 10 класс (углубленный уровень). 2021.

4. Грачев А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М., Боков П.Ю. Физика 10 класс: базовый уровень, углублённый уровень. 2021.

5. Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т., Орлов В. А. и др. / Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика 11 класс (углубленный уровень). Просвещение 2020.

6. Грачев А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М., Боков П.Ю. Физика. 11 класс: базовый уровень, углублённый уровень. Вентана-Граф. 2020.

7. Л.А. Кирик «Физика 10. (Физика 11). «Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы» М.: «Илекса», 2019.

9. Н.И. Павленко «Тестовые задания по физике 11 класс». М.: «Школьная пресса», 2019.

10. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений. Дрофа- 2021.
11. Комолова Л.Ф., Коновалова Н.А. под редакцией Пентина А.Ю. Сборник задач и упражнений по физике (углубленный уровень) Просвещение.2021.
12. Е.А. Марон «Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике 10 кл (11 кл)» М.: Просвещение, 2013.
13. А.Е. Марон, Е. А. Марон. Физика. 10 класс: дидактические материалы.. 4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2013.
14. Физика. Тесты. 10 – 11 классы: Учебно-методическое пособие. Н.К. Гладышева, И.И. Нурминский, А.И. Нурминский и др. – М.: Дрофа, 2015
12. ЕГЭ- 2021. Физика: контрольные измерительные материалы. М.: Просвещение, 2021.

Интернет ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция образовательных ресурсов
2. <http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
3. <http://window.edu.ru/> "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
4. <http://анимации.физикам.рф>"Анимации к задачам по физике "
5. <http://www.fizika.ru/>Физика.ру. Сайт для учащихся и преподавателей физики.
6. http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm; Класс!ная физика для любознательных Краткие конспекты по физике. 10-11 кл (в помощь "застрявшим в пути").
7. <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов Физика.10 кл. Учебные материалы. [Электронный ресурс]
8. <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Физика. 11 класс. Учебные материалы.

Ссылка на электронные учебники:

<https://11klasov.net/physics/10klasf/>

Разработки уроков, каталог заданий:

<https://videouroki.net/catalog/4/>

Материалы для организации дистанционного обучения:

<https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/srednyaya-i-starshaya-shkola/fizika/metodicheskie-materialy/dist-ob-fizika-10-11.html>

Планирование. Разработки уроков. Тесты. Олимпиадные задания:

<https://nsportal.ru/shkola/fizika/library?page=5>

Библиотека- физика:

<https://infourok.ru/biblioteka/fizika>

Конспекты по физике. Контрольные – разработки. Формулы:

<https://uchitel.pro/%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0-10-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81-%D0%B2%D1%81%D0%B5-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8B-%D0%B8-%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B/>

Электронные ресурсы -11 класс:

<https://videouroki.net/razrabotki/fizika/presentacii-3/9-class/>

<https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika>

https://4ege.ru/materials_podgotovka/53842-podborka-poleznyh-resursov-po-fizike.html

<https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/srednyaya-i-starshaya-shkola/fizika/metodicheskie-materialy/dist-ob-fizika-10-11.html>

Планируемые результаты освоения учебного курса физика

1. Планируемые предметные результаты:

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

– описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

– понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

– решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

– анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

– формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

– усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

– использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. Планируемые личностные результаты:

Личностные результаты

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России).

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; знание основных норм морали, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной

организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества).

9. Сформированность основ экологической культуры, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

3. Планируемые метапредметные результаты:

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

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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 конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Содержание учебного курса

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;

измерение удельной теплоты плавления льда;
измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
измерение внутреннего сопротивления источника тока;
определение показателя преломления среды;
измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
определение длины световой волны;
определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
наблюдение диффузии;
наблюдение явления электромагнитной индукции;
наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
наблюдение спектров;
вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
исследование движения тела, брошенного горизонтально;
исследование центрального удара;
исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
исследование изопроцессов;
исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
исследование остывания воды;
исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
исследование явления электромагнитной индукции;
исследование зависимости угла преломления от угла падения;
исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
исследование спектра водорода;
исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;

напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
угол преломления прямо пропорционален углу падения;
при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
конструирование рычажных весов;
конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
конструирование электродвигателя;
конструирование трансформатора;
конструирование модели телескопа или микроскопа.

Содержание ВПМ «Лабораторный практикум»

Механика

Исследование признаков равноускоренного движения с использованием компьютера с датчиками
Исследование свободного падения тел.
Сравнение сил трения покоя, скольжения и качения.
Изучение закона сохранения импульса.
Изучение колебаний пружинного маятника.
Измерение длины звуковой волны и скорости звука

Молекулярная физика. Термодинамика

Оценка размеров молекулы масла.
Исследование свойств насыщенного пара.
Сравнение температуры плавления и температуры отвердевания кристаллического тела.
Определение модуля Юнга вещества.

Основы электродинамики

Исследование электризации различных тел. Два рода зарядов.
Определение заряда и ёмкости конденсатора.
Исследование зависимости электрического сопротивления металла от температуры.
Исследование соединения проводников
Расширение пределов электроизмерительных приборов.
Исследование магнитного поля постоянных магнитов и явления намагничивания различных материалов

Электромагнитные колебания и волны

Исследование цепи переменного тока с конденсатором(с помощью лабораторной станции NI ELVIS).
Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности.
(с помощью лабораторной станции NI ELVIS)
Определение индуктивности катушки
Сборка модели радиоприёмника
Определение длины световой волны методом спектрального анализа

Квантовая физика
Исследование полупроводникового фотоэлемента
Измерение радиационного фона.
Компьютерный эксперимент. Дифракция электронов
Определение постоянной Планка.

Содержание ВПМ «Решение задач повышенной сложности по физике»

Тема 1. Отработка ключевых умений и навыков при решении задач повышенного уровня с кратким ответом.

Механика (изменение физических величин в процессах)
Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)
МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах)
МКТ, термодинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)
Электродинамика (изменение физических величин в процессах)
Электродинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами)
Электромагнитные явления (изменение физических величин в процессах)
Электромагнитные явления (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами)
Квантовая физика (изменение физических величин в процессах)
Квантовая физика (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами)

Тема 2. Отработка ключевых умений и навыков при решении задач высокого уровня с кратким решением

Механика, электродинамика (расчетная задача)
Молекулярная физика, электродинамика (расчетная задача)
Оптика, электродинамика (расчетная задача)
Квантовая физика, электродинамика (расчетная задача)
Механика – квантовая физика (качественная задача)
Механика – квантовая физика (расчетная задача)

Формы организации учебных занятий по физике

1. Урок открытия нового знания.
2. Урок рефлексии.
3. Урок общеметодологической направленности (обобщения и систематизации знаний).
4. Урок развивающего контроля.
5. Учебная лекция.
6. Семинар.
7. Самостоятельная работа.

8. Лабораторная работа.
9. Конференция.
10. Лабораторный практикум.

Основные виды учебной деятельности:

1. целеполагание, прогнозирование результатов деятельности, рефлексия;
2. решение проблемной задачи;
3. оценивание и интерпретация информации из разных источников;
4. моделирование ситуации;
5. деятельность по алгоритму;
6. планирование совместной учебной деятельности;
7. изложение своей точки зрения;
8. презентация результатов совместной/ индивидуальной деятельности

Виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

1. Слушание объяснений учителя.
2. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
3. Самостоятельная работа с учебником.
4. Работа с научно-популярной литературой.
5. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
6. Написание рефератов и докладов.
7. Вывод и доказательство формул.
8. Анализ формул.
9. Вычерчивание и анализ блок-схем
10. Решение текстовых количественных и качественных задач.
11. Выполнение заданий по разграничению понятий.
12. Систематизация учебного материала.

Виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

1. Наблюдение за демонстрациями учителя.
2. Просмотр учебных фильмов.
3. Анализ графиков, таблиц, схем.
4. Объяснение наблюдаемых явлений.
5. Изучение устройства приборов по моделям и чертежам.
6. Анализ проблемных ситуаций.

Виды деятельности с практической (опытной) основой:

1. Работа с кинематическими схемами.
2. Решение экспериментальных задач.
3. Работа с раздаточным материалом.
4. Сборка электрических цепей.
5. Измерение величин.
6. Постановка опытов для демонстрации классу.

7. Постановка фронтальных опытов.
8. Выполнение фронтальных лабораторных работ.
9. Выполнение работ практикума.
10. Сборка приборов из готовых деталей и конструкций.
11. Выявление и устранение неисправностей в приборах.
12. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов.
13. Разработка новых вариантов опыта.
14. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
15. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.
16. Проведение исследовательского эксперимента.
17. Моделирование и конструирование.

11 класс

Календарно-тематическое планирование учебного курса «Физика»

Физика. 11 класс: Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни. Г.Я. Мякишев, Б.Б.

Буховцев, Н.Н. Соцкий. М.: Просвещение, 2020.

№ урока п/п	Тема	Колич ество часов	« » класс			Электронные ресурсы к урокам.
			Дата	Форма организации занятия	Виды учебной деятельности (на весь раздел)	
Тема 1	Магнитное поле	15 часов				
1	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Суперпозиция полей	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
2	Сила Ампера. Электродвигатель.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
3	Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
4	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
5	<i>Лабораторная работа №1</i> «Изучение явления электромагнитной индукции»	1				https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
6	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
7	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
8	Индукционный генератор электрического тока	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
9	Самоиндукция. Индуктивность.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/start/46858/
10	Энергия электромагнитного поля.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
11	Решение задач.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/

12	Контрольная работа №1 «Магнитное поле»	1				
13-14	Зачет №1 «Электродинамика»	2				
15	Урок коррекции УУД	1				
Тема 2	Электромагнитные колебания	24 часа				
16	Свободные колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Гармонические колебания. Сложение колебаний.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/
17	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/
18	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре . Формула Томсона.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
19	Решение задач	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
20	Входной мониторинг образовательных достижений учащихся по физике	1				
21	Вынужденные колебания. Переменный электрический ток	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/start/46858/
22	Резистор в цепи переменного тока. Генератор переменного тока	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/start/46858/
23	Уравнение вынужденных колебаний. Решение задач	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
24	Активное сопротивление. Действующее значение переменного тока.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
25	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/start/46858/
26	Решение задач	1				https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno

					https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
27	Лабораторная работа №2 по теме «Измерение индуктивного сопротивления катушки»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
28	Закон Ома для электрической цепи переменного тока	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
29	Расчёт электрических цепей переменного тока. Мощность в цепи переменного тока	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
30	Резонанс в электрической цепи. Автоколебания. Генератор незатухающих э/м колебаний	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/
31	Генератор переменного тока. Трансформатор.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/
32	Лабораторная работа №3 по теме «Определение числа витков в обмотках трансформатора».	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
33	.Производство и передача переменного тока	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/
34	<i>Проект.</i> Использование электрической энергии	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
35	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
36	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания»	1			
37	Урок коррекции УУД и обобщения	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
38-39	Зачет №2 «Электромагнитные колебания»	2			
Тема 4	Электромагнитные волны	16 часов			

40	Механические волны. Звуковые волны. Распространение волн в упругой среде. Свойства механических волн.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3010/start/
41	Электромагнитное поле. Открытие электромагнитных волн. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3008/start/
42	Свойства электромагнитных волн. Принцип Гюйгенса. Отражение электромагнитных волн.	1			https://mosobr.tv/release/7885
43	Преломление электромагнитных волн.	1			https://mosobr.tv/release/7885
44	Интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/start/197573/
45	Изобретение радиосвязи	1			https://infourok.ru/videouroki/381
46	Принцип радиотелефонной связи	1			https://infourok.ru/videouroki/381
47	Модуляция и детектирование электромагнитных колебаний. Свойства электромагнитных волн.	1			https://infourok.ru/videouroki/381
48	Распространение радиоволн. Радиолокация	1			https://infourok.ru/videouroki/380
49	Принципы телевидения	1			https://infourok.ru/videouroki/380
50	<i>Проект.</i> Развитие средств связи.	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
51	<i>Проект.</i> Влияние э/м волн на человека; их применение	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
52-53	Зачет №3 «Электромагнитные	2			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4

	волны»					913/start/47383/
54	Контрольная работа №3 «Электромагнитные волны»	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/start/47383/
55	Урок коррекции УУД	1				
	Световые волны	19 часов				
56	Свет как электромагнитная волна	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4915/start/47443/
57	Скорость света и её измерение	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/start/47383/
58	Принцип Гюйгенса и свойства света	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/start/197573/
59	Интерференция света. Когерентность	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/start/197573/
60	Лабораторная работа №4 по теме «Наблюдение явления интерференции на тонких пленках»	1				https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
61	Интерференция света. Применение интерференции. Решение задач.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/start/197573/
62	Дифракция света. Дифракционная решётка	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3866/start/151456/
63	Лабораторная работа №5 по теме «Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции»	1				https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
64	Дифракция света. Решение задач	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3866/start/151456/

65	Лабораторная работа №6 по теме «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
66	Голография	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
67	Дисперсия света	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3818/start/47999/
68	Применение спектрального анализа	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6329/start/48202/
69	Поляризация света	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
70	Шкала электромагнитных волн.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/start/47383/
71	Проект. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и применение	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
72	Контрольная работа №4 по теме «Световые волны»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
73	Урок коррекции УУД	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
74	Промежуточный мониторинг образовательных достижений учащихся по физике	1			
	Геометрическая оптика.	12 часов			
75	Границы применимости законов геометрической и волновой оптики	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
76	Закон отражения света	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/

77	Закон отражения света. Решение задач	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
	Закон преломления света	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
79	Закон преломления света. Решение задач	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
80	Лабораторная работа №7 по теме «Измерение показателя преломления света»	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
81	Полное внутреннее отражение	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
82	Линзы	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3843/start/270825/
83	Формула тонкой линзы	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3843/start/270825/
84	Линзы. Решение задач	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3843/start/270825/
85	Глаз как оптическая система	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3001/start/
86	Лабораторная работа №8 по теме «Определение разрешающей способности глаза»	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
Тема 7	Элементы теории относительности	6 часов			
87	Предельность и абсолютность скорости света. Постулаты СТО А. Эйнштейна	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5907/start/48231
88	<i>Связь полной энергии с массой</i>	1			
89	Релятивистский импульс. Релятивистские законы сохранения	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4916/start/48260/
90	Полная энергия. Энергия покоя	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4916/start/48260/
91	Дефект массы и энергия связи	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4916/start/48260/

					916/start/48260/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5907/start/48231
92	<i>Основные принципы ОТО</i>	1			
6Тема 8	Световые кванты	14 часов			
93	Излучение и спектры. Повторение.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
94	Гипотеза М. Планка о квантах	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
95	Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
96	Законы фотоэффекта	1			https://infourok.ru/videouroki/394
97	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
98	Решение задач по фотоэффекту	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
99	Фотоэлементы	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
100	Применение фотоэффекта	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
101	Химическое действие света	1			https://infourok.ru/videouroki/394
102	Световое давление	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
103	Фотон. Импульс фотона	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
104	Повторение темы «Квантовые свойства света»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
105	Контрольная работа №5 по теме «Оптика. Квантовые свойства света»	1			
106	Урок коррекции УУД	1			
Тема 9	Физика атома	10 часов			
107	Доказательства сложной структуры атомного ядра.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3910/start/48347/
108	Планетарная модель атома	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3

					910/start/48347/
109	Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатых спектров.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5908/start/197851/
110	Лабораторная работа №9 по теме «Наблюдение линейчатых спектров»	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
111	Опыт Франка и Герца	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3889/start/151606/
112	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3889/start/151606/
113	Элементы квантовой механики	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5845/start/151635/
114	<i>Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</i>	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
115	<i>Проект «Применение лазеров»</i>	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
116	Повторение темы «Квантовая физика»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
Тема 10	Физика атомного ядра	21 часов			
117	Модели строения атомного ядра. Нуклонная модель ядра.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5845/start/151635/
118	Лабораторная работа №10 по теме «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
119	Ядерные силы. Энергия связи ядра.	1			https://infourok.ru/videouroki/412
120	Ядерные спектры.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4

						918/start/48463/
121	Ядерные реакции.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4918/start/48463/
122	Цепная реакция деления ядер.	1				https://infourok.ru/videouroki/411
123	АЭС	1				https://infourok.ru/videouroki/411
124	Ядерная энергетика.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4918/start/48463/
125	Термоядерный синтез.	1				https://infourok.ru/videouroki/412
126	Проблемы и перспективы ядерной энергетики	1				https://infourok.ru/videouroki/411
127	Радиоактивность.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5909/start/48492/
128	Закон радиоактивного распада.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5909/start/48492/
129	Дозиметрия.	1				https://infourok.ru/videouroki/412
130	Статистический характер процессов в микромире.	1				https://infourok.ru/videouroki/412
131	Элементарные частицы.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5909/start/48492/
132	Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3900/start/8732/
133	Повторение по теме «Физика атомного ядра»	1				https://infourok.ru/videouroki/414
134-135	Зачет №4 «СТО. Квантовая физика»	2				
136	Урок коррекции УУД	1				
137	Контрольная работа №6 «Квантовая физика. Физика атомного ядра»	1				
Тема 12	Обобщающее повторение	15 ч.				
138	Электрическое поле. Напряжённость.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/start/197482/
139	Электрическая сила. Закон Кулона.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6293/start/
140	Работа электрического поля	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6293/start/

141	Электрический ток. Законы Ома.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/start/197482/
142	Электрический ток в металлах и вакууме.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/start/197482/
143	Электрический ток в газах и жидкостях.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/start/197482/
144	Электрический ток в полупроводниках.	1			https://infourok.ru/videouroki/356
145	Магнитное поле. Сила Ампера	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
146	Сила Лоренца. Правило левой руки.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
147	Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
148	Электромагнитные колебания и волны	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
149	Волновая и геометрическая оптика	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
150	СТО. Квантовая теория	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5908/start/197851/
151	Современная физическая картина мира	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4937/start/197941/
152-153	Резерв	2			

11 класс

Календарно-тематическое планирование ВПМ «Лабораторный практикум»

Тема 1	Электромагнитные колебания и волны	6 часов			Электронные ресурсы.
1-2	ВМ Практическая работа №1 «Исследование цепи переменного тока с конденсатором (с помощью лабораторной станции NI ELVIS)»	2			https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016

3-4	ВМ Практическая работа №2 «Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности. (с помощью лабораторной станции NI ELVIS)»	2				https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
5	ВМ Практическая работа №3 «Определение индуктивности катушки»	1				https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
6	ВМ Практическая работа №4 «Сборка модели радиоприёмника»	1				https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
Тема 2	Квантовая физика.	6 часов				
1-2	ВМ Практическая работа №6 «Исследование полупроводникового фотоэлемента»	2				https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
3	ВМ Практическая работа №7 «Измерение радиационного фона»	1				https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
4	ВМ Практическая работа №8 Компьютерный эксперимент. «Дифракция электронов»	1				https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
5-6	ВМ Практическая работа №9 «Определение постоянной Планка»	2				https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016

11 класс

Календарно-тематическое планирование ВПМ «Решение задач повышенной сложности по физике»

Тема 1	Отработка ключевых умений и навыков при решении задач повышенного и высокого уровня с кратким ответом.	20 часов				Электронные ресурсы.
---------------	---	-----------------	--	--	--	-----------------------------

1-2	Механика (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=281 https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=285
3-4	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=322 https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=366
5-6	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
7-8	МКТ, термодинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
9-10	Электродинамика (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=336
11-12	Электродинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
13-14	Электромагнитные явления (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
15-16	Электромагнитные явления (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
17-18	Квантовая физика (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
19-20	Квантовая физика (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=378

	формулами)				
Тема 2	Отработка ключевых умений и навыков при решении задач высокого уровня с развёрнутым решением	12 часов			
21-22	Механика, электродинамика (расчетная задача)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
23-24	Молекулярная физика, электродинамика (расчетная задача)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
25-26	Оптика, электродинамика (расчетная задача)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
27-28	Квантовая физика, электродинамика (расчетная задача)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
29-30	Механика – квантовая физика (качественная задача)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
31-32	Механика – квантовая физика (расчетная задача)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
33	Резерв	1			

11 класс

Календарно-тематическое планирование учебного курса «Физика»

Физика. 11 класс: Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровень.

Физика 11 класс (углубленный уровень); Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т., Орлов В. А. и др. / Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.

№ урока п/п	Тема	Количество часов	« » класс			Электронные ресурсы к урокам.
			Дата	Форма организации занятия	Виды учебной деятельности (на весь раздел)	
Тема	Электромагнитные колебания	23				

1		часа			
1	Гармонические колебания. Сложение колебаний.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
2	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
3	Собственная частота электромагнитных колебаний	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
4	Уравнение свободных колебаний в контуре. Решение задач	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
5	Входной мониторинг образовательных достижений учащихся по физике	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
6	Автоколебания. Генератор незатухающих э/м колебаний				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
7	Вынужденные колебания. Переменный ток	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
8	Уравнение вынужденных колебаний. Решение задач	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
9	Активное сопротивление. Действующее значение переменного тока.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/start/46858/
10	Катушка в цепи переменного тока	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
11	Лабораторная работа №1 по теме «Измерение индуктивного сопротивления катушки»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
12	Конденсатор в цепи переменного тока	1			
13	Закон Ома для электрической цепи переменного тока	1			
14	Расчёт электрических цепей переменного тока	1			
15	Мощность в цепи переменного тока	1			
16	Резонанс в электрической цепи	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/

						n/4909/start/47006/
17	Лабораторная работа №2 по теме «Определение числа витков в обмотках трансформатора».	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/
18	Производство и передача переменного тока	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
19	<i>Проект.</i> Использование электрической энергии	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
20	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1				
21	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/start/46858/
22	Контрольный теоретический зачет №1 по теме «Электромагнитные колебания»	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/start/46858/
23	Урок коррекции УУД и обобщения	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
Тема 3	Электромагнитные волны	15 часов				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
24	Электромагнитное поле. Открытие электромагнитных волн. Вихревое электрическое поле					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5905/start/46858/
25	Скорость электромагнитных волн.					https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
26	Свойства электромагнитных волн. Принцип Гюйгенса. Отражение электромагнитных волн.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
27	Преломление электромагнитных волн.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
28	Интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн.					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
29	Изобретение радиосвязи. Принцип					https://resh.edu.ru/subject/less

	радиотелефонной связи				on/4909/start/47006/https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/
30	Контрольно- теоретический зачет №2 по теме «Электромагнитные волны»				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/
31	Модуляция электромагнитных колебаний				https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
32	Радиолокация				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4909/start/47006/
33	Принципы телевидения				https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
34	<i>Проект.</i> Развитие средств связи.				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
35	<i>Проект.</i> Влияние э/м волн на человека; их применение				
36	Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитные колебания и волны»				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
37	Урок коррекции УУД				
Тема 45	Световые волны	21 час			
38	Свет как электромагнитная волна	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3010/start/
39	Скорость света и её измерение	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3008/start/
40	Принцип Гюйгенса и свойства света	1			https://mosobr.tv/release/7885
41	Интерференция света. Когерентность	1			https://mosobr.tv/release/7885
42	Лабораторная работа №3 по теме	1			https://resh.edu.ru/subject/less

	«Наблюдение явления интерференции на тонких пленках»				on/5906/start/197573/
43	Интерференция света. Решение задач	1			https://infourok.ru/videouroki/381
44	Применение интерференции	1			https://infourok.ru/videouroki/381
45	Дифракция света	1			https://infourok.ru/videouroki/381
46	Дифракционная решётка	1			https://infourok.ru/videouroki/380
47	Лабораторная работа №4 по теме «Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции»	1			https://infourok.ru/videouroki/380
48	Дифракция света. Решение задач	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
49	Лабораторная работа №5 по теме «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
50	<i>Голография</i>	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/start/47383/
51	Дисперсия света	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/start/47383/
52	Применение спектрального анализа	1			
53	Поляризация света	1			

54	Шкала электромагнитных волн.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4915/start/47443/
55	<i>Проект.</i> Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и применение	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/start/47383/
56	Контрольно- теоретический зачет №3 по теме «Световые волны »	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/start/197573/
57	Урок коррекции УУД	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/start/197573/
58	Промежуточный мониторинг образовательных достижений учащихся по физике	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
Тема 5 4	Геометрическая оптика.	14 часов			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5906/start/197573/
59	Границы применимости законов геометрической и волновой оптики	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3866/start/151456/
60	Закон отражения света	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
61	Закон отражения света. Решение задач	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3866/start/151456/
62	Закон преломления света	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/

						https://phyphox.org/ https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
63	Закон преломления света. Решение задач	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3818/start/47999/
64	Лабораторная работа №6 по теме «Измерение показателя преломления света»	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6329/start/48202/
65	Полное внутреннее отражение	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
66	Линзы	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4913/start/47383/
67	Формула тонкой линзы	1				https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
68	Линзы. Решение задач	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
69	Глаз как оптическая система	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
70	Лабораторная работа №7 по теме «Определение разрешающей способности глаза»	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
71	Контрольная работа №2 по теме «Геометрическая оптика»	1				
72	Урок коррекции УУД	1				
Тема 6	Элементы теории относительности	9 часов				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
73	Предельность и абсолютность скорости света. Постулаты СТО А. Эйнштейна	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/

74	<i>Связь полной энергии с массой</i>	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
75	Релятивистский импульс. Релятивистские законы сохранения	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
76	Полная энергия. Энергия покоя	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
77	Дефект массы и энергия связи	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4914/start/47590/
78	<i>Основные принципы ОТО</i>	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3843/start/270825/
79	Повторение темы «Основы СТО»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3843/start/270825/
80	Повторение темы «Свойства света»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3843/start/270825/
81	Контрольная работа №3 по теме «Основы СТО»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3001/start/
Тема 7	Световые кванты	14 часов			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
82	Гипотеза М. Планка о квантах	1			
83	Фотоэффект.	1			
84	Опыты А. Г. Столетова	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5907/start/48231
85	Законы фотоэффекта	1			
86	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4916/start/48260/
87	Решение задач по фотоэффекту	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4916/start/48260/

88	Фотоэлементы	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4916/start/48260/
89	Применение фотоэффекта	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5907/start/48231
90	Химическое действие света	1			
91	Световое давление	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
92	Фотон. Импульс фотона	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
93	Повторение темы «Квантовые свойства света»				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
94	Контрольная работа №4 «Квантовые свойства света»	1			https://infourok.ru/videouroki/394
95	Урок коррекции УУД				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
Тема 8	Физика атома	13 часов			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
96	Доказательства сложной структуры атомного ядра.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4917/start/197790/
97	Планетарная модель атома	1			https://infourok.ru/videouroki/394
98	Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатых спектров.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
99	Лабораторная работа №8 по теме «Наблюдение линейчатых спектров»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
100	Опыт Франка и Герца	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3878/start/48318/
101	Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов	1			
102	Элементы квантовой механики	1			
103	<i>Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</i>	1			
104	<i>Проект «Применение лазеров»</i>	1			
105	Повторение темы «Квантовая	1			https://resh.edu.ru/subject/less

	физика»				on/3910/start/48347/
106	Контрольная работа №5 по теме «Квантовая физика»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3910/start/48347/
107	Урок коррекции УУД	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5908/start/197851/
Тема 9	Физика атомного ядра	19 часов			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/
108	Модели строения атомного ядра. Нуклонная модель ядра.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3889/start/151606/
109	Лабораторная работа №9 по теме «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3889/start/151606/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5845/start/151635/
110	Ядерные силы. Энергия связи ядра.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
111	Ядерные спектры.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
112	Ядерные реакции.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
113	Цепная реакция деления ядер.	1			
114	АЭС	1			
115	<i>Ядерная энергетика.</i>	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/5845/start/151635/
116	<i>Термоядерный синтез.</i>	1			https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4

						https://phyphox.org/
117	Проблемы и перспективы ядерной энергетики	1				https://infourok.ru/videouroki/412
118	Радиоактивность.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4918/start/48463/
119	Закон радиоактивного распада.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4918/start/48463/
120	<i>Дозиметрия.</i>	1				https://infourok.ru/videouroki/411
121	<i>Статистический характер процессов в микромире.</i>	1				https://infourok.ru/videouroki/411
122	<i>Элементарные частицы.</i>	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4918/start/48463/
123	<i>Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире</i>	1				https://infourok.ru/videouroki/412
124	Повторение по теме «Физика атомного ядра»	1				https://infourok.ru/videouroki/411
125	Контрольно- теоретический зачёт №4 «Физика атома и атомного ядра»	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5909/start/48492/
126	Урок коррекции УУД					https://resh.edu.ru/subject/lesson/5909/start/48492/
Тема 10	Строение Вселенной	11 часов				https://infourok.ru/videouroki/412
127	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.					https://infourok.ru/videouroki/412
128	Солнечная система.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5909/start/48492/
129	Солнце	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3900/start/8732/
130	Звезды и источники их энергии.	1				https://infourok.ru/videouroki/414
131	Эволюция звёзд	1				
132	Галактика	1				

133	Другие галактики.	1				
134	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной	1				
135	«Красное смещение» в спектрах галактик	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/start/197482/
136	Представление об эволюции Вселенной. <i>Темная материя и темная энергия.</i>	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6293/start/
137	Обобщение по теме «Строение Вселенной»	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6293/start/
Тема 11	Обобщающее повторение	15 ч.				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/start/197482/
138	Электрическое поле. Напряжённость.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/start/197482/
139	Электрическая сила. Закон Кулона.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3787/start/197482/
140	Работа электрического поля	1				https://infourok.ru/videouroki/356
141	Электрический ток. Законы Ома.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
142	Электрический ток в металлах и вакууме.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
143	Электрический ток в газах и жидкостях.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4908/start/96375/
144	Электрический ток в полупроводниках.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5903/start/46945/
145	Магнитное поле. Сила Ампера	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3853/start/48173/
146	Сила Лоренца. Правило левой руки.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5908/start/197851/
147	Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4937/start/197941/

148	Электромагнитные колебания и волны	1				
149	Волновая и геометрическая оптика	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
150	СТО. Квантовая теория	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
150	Контрольная работа №6 по итогам года .	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
151	Современная физическая картина мира	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3806/start/46748/
152-153	Резерв	2				https://pedsovet.org/article/kak-provesti-laboratornuu-rabotu-distancionno https://videouroki.net/catalog/4/ https://phyphox.org/

11 класс

Календарно-тематическое планирование ВПМ «Лабораторный практикум»

Тема 1	Электромагнитные колебания и волны	6 часов				Электронные ресурсы.
1-2	ВМ Практическая работа №1 «Исследование цепи переменного тока с конденсатором (с помощью лабораторной станции NI ELVIS)»	2				https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
3-4	ВМ Практическая работа №2 «Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности. (с помощью лабораторной станции NI ELVIS)»	2				https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016

5	ВМ Практическая работа №3 «Определение индуктивности катушки»	1			https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
6	ВМ Практическая работа №4 «Сборка модели радиоприёмника»	1			https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
Тема 2	Квантовая физика.	6 часов			
1-2	ВМ Практическая работа №6 «Исследование полупроводникового фотоэлемента»	2			https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
3	ВМ Практическая работа №7 «Измерение радиационного фона»	1			https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
4	ВМ Практическая работа №8 Компьютерный эксперимент. «Дифракция электронов»	1			https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016
5-6	ВМ Практическая работа №9 «Определение постоянной Планка»	2			https://mosobr.tv/release/7988 https://mosobr.tv/release/8016

11 класс

Календарно-тематическое планирование ВПМ «Решение задач повышенной сложности по физике»

Тема 1	Отработка ключевых умений и навыков при решении задач повышенного и высокого уровня с кратким ответом.	20 часов			Электронные ресурсы.
1-2	Механика (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=281 https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=285
3-4	Механика (установление	2			https://phys-

	соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)				ege.sdamgia.ru/test?theme=322 https://phys- ege.sdamgia.ru/test?theme=366
5-6	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
7-8	МКТ, термодинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
9-10	Электродинамика (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys- ege.sdamgia.ru/test?theme=336
11-12	Электродинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
13-14	Электромагнитные явления (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
15-16	Электромагнитные явления (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
17-18	Квантовая физика (изменение физических величин в процессах)	2			https://phys-ege.sdamgia.ru/
19-20	Квантовая физика (установление соответствия между графиками и физическими величинами между физическими величинами и формулами)	2			https://phys- ege.sdamgia.ru/test?theme=378
Тема 2	Отработка ключевых умений и навыков при решении задач высокого уровня с развёрнутым решением	12 часов			

21-22	Механика, электродинамика (расчетная задача)	2				https://phys-ege.sdamgia.ru/
23-24	Молекулярная физика, электродинамика (расчетная задача)	2				https://phys-ege.sdamgia.ru/
25-26	Оптика, электродинамика (расчетная задача)	2				https://phys-ege.sdamgia.ru/
27-28	Квантовая физика, электродинамика (расчетная задача)	2				https://phys-ege.sdamgia.ru/
29-30	Механика – квантовая физика (качественная задача)	2				https://phys-ege.sdamgia.ru/
31-32	Механика – квантовая физика(расчетная задача)	2				https://phys-ege.sdamgia.ru/
33	Резерв	1				