



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТВЕРСКОЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА И СЕРВИСА»

170008, г. Тверь, ул. Озёрная, д. 12, тел/факс(4822) 58-02-77, [www: tverkts.ru](http://www.tverkts.ru)

Рассмотрено на заседании
цикловой методической комиссии
«25» мая 2021 г.
Протокол № 9
Председатель ЦМК Жу
Е.А. Журавлёва

Утверждаю:

и.о. директора ГБПОУ «ТКТиС»

Т.А. Калинин

«28» мая 2021 г.



Рабочая программа

учебной дисциплины «Физика»

(углубленный уровень)

специальность

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте

Тверь
2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) к программам по учебным дисциплинам ФГОС СПО по специальности:

– 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте.

Программа включает пояснительную записку, планируемые, личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса, тематическое планирование с определением основных видов деятельности обучающихся, перечень учебно – методического и материально – технического обеспечения учебного процесса. Основное содержание и тематическое планирование разработаны *для углубленного уровня изучения физики с указанием практикума профессиональной подготовки.*

Разработчик:

Тюнева Елена Александровна, преподаватель высшей категории ГБПОУ «Тверской колледж транспорта и сервиса».

Нормативно-методическое обеспечение

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. N 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность" (с изменениями и дополнениями)
3. Реестр примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс] — Режим доступа :<http://fgosreestr.ru/>.
4. Федеральный перечень учебников. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://fpu.edu.ru/fpu/>.
5. Перечень знаний и умений, необходимых для успешного прохождения государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, представлен в соответствующих кодификаторах [Электронный ресурс] — Режим доступа :
<http://www.fipi.ru/egе-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory> — ЕГЭ;
<http://www.fipi.ru/vpr>— выпускные проверочные работы;
<http://www.fipi.ru/egе-i-gve-11/gve-11> — материалы ГВЭ-11.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	5
1.1	Пояснительная записка.	5
1.2	Общая характеристика учебной дисциплины «Физика».	5
1.3	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.	7
1.4	Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины.	7
1.5	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины «Физика».	8
1.6	Профильная составляющая (направленность) учебной дисциплины «Физика».	9
1.7	Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины	11
2.	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
2.2	Учебно - тематический план учебной дисциплины (углубленный уровень)	17
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНА «ФИЗИКА»	35
3.1	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.	35
3.2	Информационное обеспечение обучения.	35
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	38
5.	КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕМАМ И РАЗДЕЛАМ	39
5.1	Темы индивидуальных проектов.	45

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

1.1 Пояснительная записка.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Физика» (углубленный уровень)** предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа реализуется с учетом профессиональной подготовки получаемого профессионального образования.

Рабочая программа **«Физика»(углубленный уровень)** составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования (СОО);
- примерной ООП СОО по учебным предметам: Физика. 10-11 классы (углубленный уровень) Министерства образования и науки РФ (ОДОБРЕНА решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-3);
- авторской программы «Шаталина А. В. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни /А. В. Шаталина. – М.: Просвещение, 2021. - 91с. – ISBN 978-5-09-048587-6».

Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

1. Мякишев Г.Я. Физика. Электродинамика.10-11 классы. Углублённый уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков.- 2-е изд. Стереотип - М.: Дрофа, 2021.-476с.:ил.ISBN 978-5-358-13688-5
2. Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика.10 класс. Углублённый уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков.-2-е изд. стереотип-М.: Дрофа, 2021.-350с.:ил. ISBN 978-5-358-13687-8
3. Мякишев Г.Я. Физика. Механика.10 класс. Углублённый уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков.-2-е изд.-М.: Дрофа, 2021.-510с.:ил. ISBN 978-5-358-13686-1

1.2 Общая характеристика учебной дисциплины «Физика».

В основе учебной дисциплины «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых системы углубленных понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественнонаучных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и

синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина «Физика» формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу СОО в пределах освоения ОПОП СПО, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При освоении профессий СПО физика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых специальностей.

Основу рабочей учебной программы составляет содержание, согласованное с требованиями ФГОС СОО.

Учебная дисциплина «Физика», как естественнонаучная, является основой политехнической подготовки студентов, устанавливает базовые знания для освоения специальных дисциплин и создает теоретический фундамент для последующей профессиональной деятельности. Программой предусмотрено также одновременно с реализацией основных целей СОО создание теоретической базы общепрофессиональной и профессиональной подготовки студентов.

В программе учтены познавательные способности обучающихся, уровень их мышления и предусмотрено усиление прикладной направленности физики за счет углубления и расширения учебного материала, ознакомления с более широким кругом технико – технологических приложений изученных теорий, в соответствии с выбранной профессией.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями, лабораторными работами и практикумом профессиональной подготовки (ПП).

Самостоятельная работа направлена на формирование более сложных видов деятельности:

- объяснять физические явления,
- представлять результаты измерений с помощью таблиц и графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости,
- решать задачи на применение изученных физических законов,
- приводить примеры использования полученных знаний в профессиональной деятельности,
- осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

Реализация рабочей учебной дисциплины «Физика» способствует формированию у студентов следующих общекомпетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (через выполнение упражнений и заданий, имеющих профессиональную и производственную направленность, содержащих сведения о развитии науки и техники, создающих проблемные ситуации, которые можно разрешить, владея физическим аппаратом и знаниями по профессии).

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем (через самостоятельную работу студентов, выполнение исследовательских проектов, лабораторных работ).

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы (организация рефлексии учебной деятельности, решение ситуационных и проблемных задач, использование методов контроля и самоконтроля).

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой эффективного выполнения профессиональных задач (работа с текстами, содержащими научную и техническую информацию, схемами, графиками, таблицами).

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (исследовательская и проектная деятельность, подготовка рефератов, докладов, сообщений, презентаций).

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами (ролевые игры, методы групповой работы, проектные формы деятельности).

Программой предусмотрено регулярное проведение оценки успешной деятельности студентов в течение всего срока обучения. Программа содержит перечень форм и методов текущего контроля. Формы и методы контроля направлены на реализацию деятельностного и практикоориентированного подходов (лабораторные работы по механике, электродинамике, молекулярной физике и термодинамике); освоение студентами интеллектуальной и практической деятельности (исследовательские проекты, рефераты); овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни и позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья (исследовательские проекты, рефераты, доклады, контрольные работы).

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (СОО).

1.3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО.

В учебных планах место учебной дисциплины «Физика» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС СОО.

1.4. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» должно обеспечить достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
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, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1.5. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины «Физика».

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 междисциплинарных 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.

1.6. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной дисциплины:

Профильная составляющая осуществляется отбором дидактических единиц в зависимости от важности тем для специальности.

В рабочей программе по физике, реализуемой при подготовке студентов технического профиля, профильной составляющей являются разделы:

- **Кинематика** (равноускоренное движение, свободное падение тел, движение тел по окружности);
- **Кинематика твёрдого тела** (поступательное движение, вращательное движение твёрдого тела, угловая и линейная скорости вращения);
- **Динамика** (законы Ньютона, сила, связь между силой и ускорением);
- **Силы в природе** (сила тяготения, сила тяжести и вес, сила упругости, силы трения);
- **Законы сохранения в механике** (закон сохранения импульса, работа силы, кинетическая и потенциальная энергия, закон сохранения механической энергии);

- **Статика** (момент силы, условия равновесия твердого тела);
- **Электродинамика** (постоянный и переменный электрический ток, законы Ома, последовательное и параллельное соединение проводников, электроизмерительные приборы, принцип действия электродвигателя);
- **Молекулярная физика и Термодинамика** (изменение агрегатных состояний вещества, внутренняя энергия и работа газа, законы термодинамики, необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели, КПД тепловых двигателей, первый и второй законы термодинамики).

При изучении профессиональных модулей и МДК студенты научатся:

- определять коэффициент пропорциональности по заданному графику;
- решать задачу (по рисунку-чертежу) на знание /понимание: законов Ньютона или закона Ома, законов сохранения, на нахождение силы трения, тяжести, упругости;
- определять физическое явление по известным свойствам;
- перечислять характерные свойства объектов, процессов (механических, тепловых, электрических);
- строить графики, характеризующие изменение физических величин в различных процессах (графическое представление изопроцессов в газах);
- вычислять физическую величину (по графику);
- значение физической величины по формуле на основе проведения необходимых измерений;
- определять направление векторной физической величины и выполнять рисунок;
- соотносить единицы измерения с физической величиной.

Профильная составляющая дисциплины включает в себя решение задач профессиональной направленности и организацию внеаудиторной самостоятельной работы студентов в соответствии с техническим профилем.

1.7. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины «Физика»:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	235
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	157
в том числе:	88
лабораторные работы	22
контрольные работы	26
практические работы (всего)	40
в том числе:	
– практикум профессиональной подготовки(практикум ПП)	30
Самостоятельная работа (всего)	78
– в том числе:	
– проведение наблюдений и экспериментов	
– написание докладов	
– работа с текстами, содержащими научную и техническую информацию	
– выполнение типовых расчетов	
– решение ситуационных и проблемных задач	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» (углубленный уровень)

Физика как наука. Методы научного познания природы (2 часа)

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-сравнения с учётом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближённый характер физических законов. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике. Научное мировоззрение. Понятие о физической картине мира.

Механика (56 час)

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы её применимости.

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчёта. Координаты. Пространство и время в классической механике. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Силы тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Статика. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Механика жидкостей.

Демонстрации:

- зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчёта.
- падение тел в воздухе и в вакууме.
- явление инерции.
- инертность тел.
- сравнение масс, взаимодействующих тел.
- второй закон Ньютона.
- измерение сил.
- сложение сил.

- взаимодействие тел.
- невесомость и перегрузка.
- зависимость силы упругости от деформации.
- силы трения.
- виды равновесия тел.
- условия равновесия тел.
- реактивное движение.
- изменение энергии тел при совершении работы.
- переход потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно.

Лабораторные работы:

Л.р. №1 «Исследование равноускоренного движения».

Л.р. №2 «Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».

Л.р. №3 «Изучение закона сохранения механической энергии».

Молекулярная физика. Термодинамика. (47 часов)

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Изменение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. .

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики. Изопрцессы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твёрдые тела. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

Демонстрации:

- механическая модель броуновского движения.
- модель опыта Штерна.
- изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
- изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

- изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
- кипение воды при пониженном давлении.
- психрометр и гигрометр.
- явление поверхностного натяжения жидкости.
- кристаллические и аморфные тела.
- объемные модели строения кристаллов.
- модели дефектов кристаллических решеток.
- изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.
- модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы:

Л.р. №4 «Измерение влажности воздуха».

Л.р. №5 «Измерение поверхностного натяжения».

Электродинамика (56 часа)

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, р-n-переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Демонстрации:

- электрометр;
- проводники в электрическом поле;
- диэлектрики в электрическом поле;
- конденсаторы;
- энергия заряженного конденсатора;
- электроизмерительные приборы;
- зависимость удельного сопротивления металлов от температуры;
- зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
- собственная и примесная проводимость полупроводников;
- полупроводниковый диод;
- транзистор;
- термоэлектронная эмиссия;
- электронно-лучевая трубка;

- явление электролиза;
- электрический разряд в газе;
- люминесцентная лампа.

Лабораторные работы:

Л.р. №6 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».

Магнитное поле. Электромагнитная индукция (32 час)

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель. 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.

Демонстрации:

- Магнитное взаимодействие токов.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Магнитная запись звука.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Лабораторные работы:

Л.р. №7 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (31 час)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии.

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации

- Свободные колебания груза на нити и пружине.
- Запись колебательного движения.

- Вынужденные колебания.
- Резонанс.
- Поперечные и продольные волны.
- Отражение и преломление волн.
- Частота колебаний и высота тона звука.
- Свободные электромагнитные колебания.
- Осциллограмма переменного тока.
- Генератор переменного тока.
- Излучение и прием электромагнитных волн.
- Отражение и преломление электромагнитных волн.

Лабораторные работы:

Л.р. №8. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.

Оптика (25 ч)

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.

Демонстрации

- Интерференция света.
- Дифракция света.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
- Поляризация света.
- Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- Оптические приборы.

Лабораторные работы:

Л.р. №9 «Измерение показателя преломления стекла»

Л.р. №10 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (36 ч.)

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический

характер процессов в микромире. Античастицы.

Демонстрации

- Фотоэффект.
- Линейчатые спектры излучения.
- Лазер.
- Счетчик ионизирующих излучений.

Лабораторные работы

Л.р. №11 Изучение треков заряженных частиц

2.1 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ОУД.04.У «ФИЗИКА»

(УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

№	Наименование разделов и тем	Кол-во час.	Контрольные работы	Практические работы (ПР), практикум ПП	Лабораторные работы
	Введение. Методы научного познания природы.	2	-	-	—
1	Механика.	40	6	14	6
1.1	Кинематика	4	2	Практикум ПП 4	1. Исследование равноускоренного движения.
1.2	Динамика.	4	2	ПР №1, 2 Практикум ПП 4	2. Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости
1.3	Законы сохранения в механике. Статика. Гидростатика.	6	2	Практикум ПП 4	3. Изучение закона сохранения механической энергии
2	Молекулярная физика.	22	4	4	4
2.1.	Основы МКТ. Температура. Идеальный газ. Газовые законы.	6	2	Практикум ПП 2	4. Измерение влажности воздуха. 5. Измерение
2.2	Свойства паров, жидкостей и твердых тел.	4	2	Практикум ПП 2	поверхностного натяжения жидкости
3.	Термодинамика.	10	2	2	-
3.1	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики.	2	-	Практикум ПП 2	-
3.2	Второе начало термодинамики.	4	-		-
4.	Электродинамика.	34	6	12	4
4.1	Электрическое поле.	2	2	Практикум ПП 4	-
4.2	Постоянный электрический ток.	4			6. Изучение параллельного и последовательного соединений проводников.

4.3	Электрический ток в различных средах.	2	2	Практикум ПП 4		-
4.4	Магнитное поле.	2	2	ПР №2 2		7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
4.5	Электромагнитная индукция.	2		Практикум ПП 2		
5.	Колебания и волны.	12	2	-		2
5.1	Механические колебания	4	-	-		8. Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.
5.2	Упругие волны.	2	-	-		
5.3	Электромагнитные колебания	1	-	-		
5.4	Электромагнитные волны	1	-	-		
6.	Оптика	20	2	6		4
6.1	Природа света	4	2	ПР №3	Практикум ПП 2	9. Измерение показателя преломления стекла 10.Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6.2	Волновые свойства света.	4		ПР №4 ПР №5		
7.	Квантовая физика.	12	2	2		2
7.1	Квантовая оптика	2	-	ПР №6		11. Изучение треков заряженных частиц
7.2	Атомная физика	2	-	-		
7.3	Физика атомного ядра	2	-	-		
8.	Обобщающее повторение.	5	-	-		-
9.	Итоговая контрольная работа	2	2	-		-
	Всего час:	157	26	40		22

2.2. Тематический план учебной дисциплины ОУД «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ		2	
Физика как наука. Методы научного познания природы	Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-сравнения с учётом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближённый характер физических законов. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике. Научное мировоззрение. Понятие о физической картине мира.	2	2
	Самостоятельная работа №1 – Подготовка сообщения по теме «Физика в моей профессии». №2 - Методы познания природы (сообщение). №3 - Основные элементы физической картины мира (конспект).	4	
Раздел 1. МЕХАНИКА. 56 час		40	
Тема 1.1. Кинематика		14	
Механическое движение, его характеристики.	Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчёта. Координаты. Перемещение. Путь. Скорость. Ускорение. Смысл физических величин: скорость, ускорение.	2	2
Виды механического движения.	Равномерное прямолинейное движение. Равнопеременное прямолинейное движение. Применение полученных знаний для решения физических задач. Определение характера физического процесса по графику, таблице, формуле.	2	

Лабораторная работа №1 Исследование равноускоренного движения.	Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	2	3
Равномерное движение по окружности	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	2	3
Практикум III: 1. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач.		4	
Контрольная работа №1 по теме 1.1. «Кинематика».		2	3
Самостоятельная работа: № 4 – Подготовка сообщений по темам: ✓ Применение законов физики в баллистике. ✓ Коротко об ученых: 1. Аристотель. 2. Галилео Галилей		6	3
Тема 1.2. Динамика.		14	
Законы динамики Ньютона. Импульс.	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Смысл физических величин: масса, сила, импульс. Смысл понятия: взаимодействие. Смысл физических законов классической механики. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Примеры практического использования физических знаний: законов механики. Применение полученных знаний для решения физических задач.	2	3
Силы в механике.	Силы в механике: сила упругости, сила трения, сила тяжести. Закон Гука. Закон всемирного тяготения.	2	
	Практические работы 1. Движение под действием нескольких сил.	2	
Лабораторная работа №2 Изучение движения тела по	Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их	2	

окружности под действием сил тяжести и упругости	погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.		
Практикум III: 2. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств (учет инертности тел и трения при движении транспортных средств, расчет тормозного пути.		4	
Контрольная работа № 2 по теме 1.2. «Динамика».		2	
Самостоятельная работа: №5 - Составление глоссария по теме «Динамика». №6 - Подготовка сообщений по темам: ✓ Что такое инерция. ✓ Почему Луна не падает на Землю? ✓ Коротко об ученых: Исаак Ньютон.		6	3
Тема 1.3. Законы сохранения в механике. Статика. Гидростатика.		12	
Закон сохранения импульса	Закон сохранения импульса. Смысл закона сохранения импульса. Реактивное движение. Примеры практического использования физических знаний: законов механики.	2	2
Статика.	Простые механизмы. Золотое правило механики. Момент силы. условия равновесия твердого тела.	2	
Механика жидкостей.	Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Сообщающиеся сосуды. Уравнение Бернулли..	2	
Лабораторная работа № 3 Сохранение механической энергии.	Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	2	3
Практикум III: 3. Применение полученных физических знаний в повседневной жизни для учета законов сохранения энергии и импульса при действии технических устройств, простых механизмов, инструментов.		4	
Контрольная работа № 3 по теме 1.3 «Законы сохранения. Статика»		2	3

Самостоятельная работа: №7 – Подготовка сообщений по темам: ✓ Реактивное движение, ✓ Освоение космоса (хронологическая таблица). Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		6	3
Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.		22	
Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.		8	
Основы молекулярно-кинетической теории	Температурные шкалы. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение.	6	2
	Контрольная работа № 4.1 «Основы МКТ»	2	
Тема 2.2. Свойства паров, жидкостей и твердых тел.		14	
Свойства паров.	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Описание и объяснение свойств газов. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	1	2
	Практическое применение полученных знаний для решения физических задач. Определение характера физического процесса по таблице.		
Лабораторная работа № 4. Измерение влажности воздуха.	Измерение влажности воздуха. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	2	3
Свойства жидкостей.	Характеристика жидкого состояния вещества. Описание и объяснение свойств жидкостей. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2	2
	Применение полученных знаний для решения физических задач		

Лабораторная работа №5 Измерение поверхностного натяжения жидкости.	Измерение поверхностного натяжения жидкости. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	2	3
Свойства твёрдых тел.	Характеристика твердого состояния вещества. Описание и объяснение свойств твердых тел. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. Практическое применение полученных знаний для решения физических задач. Определение характера физического процесса по графику.	1	2
Практикум III: 4. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач		4	
Контрольная работа № 4 по разделу 2 «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА».		2	
Самостоятельная работа: №11 – Подготовка сообщений по темам: ✓ Фазовые переходы №12 – Заполнить таблицы: ✓ Основные понятия молекулярной физики ✓ Агрегатные состояния вещества ✓ Твердые тела №13 – подготовить кроссворд по теме: ✓ Молекулярная физика Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		10	3
Раздел 3. ТЕРМОДИНАМИКА		10	
3.1 Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики.		2	

Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики.	Основные понятия и определения. Смысл физической величины - внутренняя энергия. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Смысл физической величины - количество теплоты. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Смысл первого закона термодинамики.	2	2
3.2 Второе начало термодинамики.		8	
Тепловые машины. Второе начало термодинамики.	Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Смысл второго закона термодинамики. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, для рационального природопользования и защиты окружающей среды. Примеры практического использования физических знаний: законов термодинамики. Применение полученных знаний для решения физических задач. Определение характера физического процесса по графику, формуле.	4	2
Практикум III: 5. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач		2	
Контрольная работа № 5 по разделу 3 «ТЕРМОДИНАМИКА».		2	
Самостоятельная работа: №14 – подготовить: ✓ Методы измерения температуры (конспект) ✓ Атмосфера Земли (сообщение) ✓ Круговорот воды в природе (схема) ✓ Тепловые машины и экология (сообщение) ✓ Тепловые явления в природе (презентация) Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		5	
Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.		50	

Тема 4.1. Электрическое поле		2	
Электрические заряды. Закон Кулона.	Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Смысл закона сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Смысл физической величины - элементарный электрический заряд. Применение полученных знаний для решения физических задач.	1	2
Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение полученных знаний для решения физических задач	1	2
Самостоятельная работа: №15 – подготовить: ✓ Электризация тел: польза и вред (заполнить таблицу), ✓ Проводники и диэлектрики в электрическом поле (ответить на вопросы), ✓ Применение конденсаторов (конспект). Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		5	
Тема 4.2. Постоянный электрический ток.		14	
Электрический ток, его характеристики. Сопротивление. Закон Ома.	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.	2	2
Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.	Закон Джоуля - Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике. Практическое применение полученных знаний для решения физических задач.	2	

Лабораторная работа №6. Изучение параллельного и последовательного соединений проводников.	Изучение параллельного и последовательного соединений проводников. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	2	
Лабораторная работа №7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	2	3
Практикум ПП: 6. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач.		4	
Контрольная работа № 6 по темам 4.1 «Электрическое поле», 4.2 «Постоянный электрический ток».		2	
Самостоятельная работа: №16 – подготовить: ✓ Источники постоянного тока (сообщение), ✓ Электрический ток и его действия на человека (сообщение), ✓ Правила электробезопасности в быту (памятка), ✓ Электробытовые приборы (презентация). Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		5	3
Тема 4.3. Электрический ток в различных средах.		10	
Электрический ток в металлах, электролитах, газах, полупроводниках	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, р-n-переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.	2	2
Практикум ПП: 7. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач.		4	3

Контрольная работа № 7 по теме 4.3 «Электрический ток в различных средах»		4	3
Самостоятельная работа. № 17 – подготовить: ✓ Электрический ток в различных средах (сообщение) ✓ Электрический ток в различных средах (таблица) Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		5	3
Тема 4.4. Магнитное поле		4	
Магнитное поле. Закон Ампера.	Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Применение полученных знаний для решения физических задач.	1	2
Сила Лоренца.	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц. Применение полученных знаний для решения физических задач.	1	2
	Практические работы 2. Наблюдение действия магнитного поля на ток.	2	
Тема 4.5. Электромагнитная индукция		6	
Электромагнитная индукция. Правило Ленца.	Электромагнитная индукция. Описание и объяснение явления электромагнитной индукции. Смысл закона электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач.	1	2
Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач.	1	2

Практикум III:		2	
8. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач.			
Контрольная работа № 8 по разделу 4 «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА».		2	3
Самостоятельная работа: №18 – подготовить: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Магнитные поля в природе, технике, медицине (блок-схема), ✓ Магнитные свойства вещества (ответить на вопросы), ✓ Генератор (ответ по плану), ✓ Трансформатор (ответ по плану), ✓ Электродинамика (кроссворд) Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		8	3
Раздел 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ		12	
Тема 5.1. Механические колебания		4	
Механические колебания	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Определение характера физического процесса по графику, формуле.	4	2
Лабораторная работа № 8 Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити	Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	2	3
Тема 5.2. Упругие волны		2	
Упругие волны	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Инфразвук. Ультразвук и его применение.	2	2

Самостоятельная работа: №19 подготовить: ✓ Звук. Шум и его влияние на человека (рассказ по плану). ✓ Ультразвук и его использование в технике и медицине (сообщение). Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях		6	3
Тема 5.3. Электромагнитные колебания		1	
Свободные электромагнитные колебания.	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.		2
Переменный ток.	Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.		2
Получение, передача и распределение электроэнергии.	Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Техника безопасности в обращении с электроприборами. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов. Примеры практического использования физических знаний: законов электродинамики в энергетике. Применение полученных знаний для решения физических задач.		2
Самостоятельная работа: №20 – подготовить: ✓ Виды электростанций (таблица). Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		6	3
Тема 5.4. Электромагнитные волны		1	
Электромагнитные волны.	Электромагнитное поле как особый вид материи. Смысл понятия: электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Смысл понятия: электромагнитная волна. Описание и объяснение	1	2

Понятие о радиосвязи.	явления распространения электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Примеры практического использования физических знаний: различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций. Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования средств радио- и телекоммуникационной связи.		
Контрольная работа № 9 по разделу «КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ».		1	
Самостоятельная работа: №21 – подготовить: ✓ Биологическое действие электромагнитного излучения (ответить на вопросы), ✓ Современные средства связи (сообщение) Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		6	3
Раздел 6. ОПТИКА		20	
Тема 6.1. Природа света		4	
Природа света. Законы отражения и преломления света.	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Применение полученных знаний для решения физических задач	1	2
Линзы. Оптические приборы.	Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Применение полученных знаний для решения физических задач.	1	2
Лабораторная работа № 9 Измерение показателя преломления стекла.	Измерение показателя преломления стекла. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	1	

Лабораторная работа № 10 Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	1	
	Практические работы 3. Построение изображений в тонких линзах.	2	
Тема 6.2. Волновые свойства света		4	
Дисперсия и интерференция света	Описание и объяснение волновых свойств света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Применение полученных знаний для решения физических задач	2	2
Дифракция и поляризация света.	Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач	1	2
	Практические работы. 4. Наблюдение интерференции и дифракции света.	1	2
Виды спектров. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства.	Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.	1	2
	Практические работы. 5.. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	1	
Практикум III: 9. Применение полученных знаний для решения практико – ориентированных физических задач.		2	
Контрольная работа № 10 по разделу «ОПТИКА».		2	
Самостоятельная работа: №22 – подготовить:		8	3

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Оптические явления в природе (сообщение или презентация) ✓ Оптические приборы (сообщение или презентация) ✓ Невидимые излучения (заполнить таблицу) <p>Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях</p>			
Раздел 7. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА		12	
Тема 7.1. Квантовая оптика		2	
Световые кванты	<p>Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Смысл понятия: фотон. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.</p> <p>Применение полученных знаний для решения физических задач</p>	1	2
Фотоэлектрический эффект	<p>Внешний фотоэлектрический эффект. Описание и объяснение явления фотоэффекта. Законы А.С. Столетова для внешнего фотоэффекта. Смысл законов фотоэффекта. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта в технике.</p> <p>Применение полученных знаний для решения физических задач.</p>	1	2
	<p>Практические работы</p> <p>6. Исследование явления фотоэффекта</p>	2	
Тема 7.2. Атомная физика		2	
Физика атома. Квантовые генераторы.	<p>Развитие взглядов на строение вещества. Смысл понятия: атом. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Описание и объяснение излучения и поглощения света атомом. Квантовые генераторы. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Примеры практического использования квантовой физики в создании лазеров.</p>	2	2
Тема 7.3. Физика атомного ядра		2	
Строение атомного ядра.	Смысл понятия атомное ядро. Строение атомного ядра. Изотопы. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.	1	2

	Применение полученных знаний для решения физических задач		
Радиоактивность. Ядерные реакции.	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Правило смещения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова - Черенкова. Вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Применение полученных знаний для решения физических задач	1	2
Дефект массы, энергия связи.	Ядерные реакции. Ядерные силы. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Связь массы и энергии. Применение полученных знаний для решения физических задач.	1	2
Лабораторная работа № 11 Изучение треков заряженных частиц.	Изучение треков заряженных частиц. Измерение физических величин, представление результатов измерений с учетом их погрешностей. Формулирование вывода на основе экспериментальных данных.	1	
Контрольная работа № 11 по разделу «КВАНТОВАЯ ФИЗИКА».		2	
Самостоятельная работа: №23 – подготовить: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта (сообщение) ✓ Давление света Химическое действие света (ответы на вопросы). ✓ Основные понятия ядерной физики (таблица) ✓ Биологическое действие радиоактивного излучения (ответить на вопросы) ✓ Атомная энергия: за и против (сообщение) ✓ Практикум по решению задач (атомная и ядерная физика) ✓ Физика элементарных частиц. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц (конспект) Восприятие и на основе полученных знаний самостоятельное оценивание информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.		10	3
8. Обобщающее повторение. (Механика - 2ч, Молекулярная физика и термодинамика - 2ч, Электродинамика- 1ч., Квантовая физика -1ч.		3	
Итоговая контрольная работа.		2	
Всего:		157	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. Условия реализации ПРОГРАММЫ дисциплины «Физика».

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной программы требует наличия учебного кабинета с возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета входит лаборантская комната, удовлетворяющее требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02).

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

1. Посадочные места по количеству обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Многофункциональный комплекс преподавателя.
4. Наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов).
5. Информационно-коммуникативные средства.
6. Экранно-звуковые пособия.
7. Комплект электроснабжения кабинета физики.
8. Технические средства обучения.
9. Демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы).
10. Лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы).
11. Статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели.
12. Вспомогательное оборудование.
13. Комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
14. Библиотечный фонд.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,

ЛИТЕРАТУРА:

Для студентов

1. Мякишев Г.Я. Физика. Электродинамика. 10-11 классы. Углублённый уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков.- 2-е изд. Стереотип - М.:Дрофа, 2018.- 476с.:ил. ISBN 978-5-358-13688-5
2. Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Углублённый уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков.- 2-е изд. стереотип.-М.:Дрофа, 2018.- 350с.:ил. ISBN 978-5-358-13687-8
3. Мякишев Г.Я. Физика. Механика. 10 класс. Углублённый уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Сияков.- 2-е изд.-М.:Дрофа, 2018.- 510с.:ил. ISBN 978-5-358-13686-1

Дополнительная литература

1. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2021.
2. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2021.
3. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Краткий справочник. — М., 2021.
4. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб.пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019(интерактивное электронное приложение).
5. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб.пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева, Л.И. Васильев. — М., 2019 (интерактивное электронное приложение).
6. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб.пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф. Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина. — М., 2019 (интерактивное электронное приложение).
7. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.
8. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред.проф. образования. — М., 2019.

Для преподавателя

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.
2. Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013, № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от

- 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 , №84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
 4. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
 5. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
 6. 6.Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. —
 7. № 2. — Ст. 133.
 8. Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод.пособие. — М., 2010.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- -infofiz.ru (Персональный сайт преподавателя Дудко Е.В.)
- -www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
- -www.dic.academic.ru (Академик.Словари и энциклопедии).
- -www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека). -www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
- - www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). -www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
- -www.school.edu.ru (Российский образовательный портал.Доступность, качество, эффективность).
- -www.ru/book (Электронная библиотечная система).
- -www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
- -www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
- -https://fiz.1september.ru (учебно-методическая газета «Физика»).
- -www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
- -www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете).
- -www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).-
- -www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

- www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).
- «Физикон» <http://www.physicon.ru/>.
- Сайт "Эврика-Интернет" <http://www.uic.ssu.samara.ru/~evrika>
- "Факультатив" <http://www.emc.spb.ru/wwwuser/knv/otvet/physics/fis.htm>
- Интернет уроки по физике <http://interneturok.ru/ru/school/physics/10-klass>
- On-line видео уроки по физике http://videouroki.net/index.php?subj_id=4&klass=10

4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ дисциплины «Физика»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения

(освоенные умения, усвоенные знания)

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Знания:

смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

Умения:

описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; отличать гипотезы от научных теорий;

Текущий контроль качества обученности студентов осуществляется в устной и письменной форме:

анализ и реферирование научной и учебной литературы при выполнении лабораторных работ, системы самостоятельных работ по лекционному курсу (проработка материалов конспектов лекций, проработка материалов по учебнику, написание рефератов, составление презентаций).

Рубежный контроль – в виде

письменных работ и семестровых контрольных работ (в том числе тестовых) как результат освоения ведущих тем.

Промежуточный контроль –

оценка умений и знаний в процессе проведения промежуточной аттестации: - в форме экзамена.

делать выводы на основе экспериментальных данных;
приводить примеры, показывающие, что:
наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;
физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
применять полученные знания для решения физических задач;
определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕМАМ И РАЗДЕЛАМ

Раздел 1. Механика.

1. Какими величинами определяется положение тела (точки) в пространстве? Сколько таких величин?
2. Что такое система отсчёта?
3. Может ли координата быть отрицательной величиной?
4. Как, зная начальное положение тела и длину пройденного им пути, найти конечное положение тела?
5. Как связана скорость тела с изменением его положения при движении?
6. В чём состоит относительность движения?
7. Что такое средняя скорость? Как она определяется?
8. Что такое мгновенная скорость? Как направлен вектор мгновенной скорости?
9. Чем отличается мгновенная скорость при равномерном движении от мгновенной скорости при неравномерном движении?

10. Что такое ускорение и для чего его нужно знать?
11. Чем отличается «замедленное» прямолинейное движение от «ускоренного»?
12. Что такое равноускоренное движение?
13. Как направлен вектор ускорения при прямолинейном неравномерном движении?
14. Как направлена мгновенная скорость при криволинейном движении?
15. Могут ли совпадать направления векторов скорости и ускорения тела при его равномерном движении по окружности?
16. Может ли тело двигаться по окружности без ускорения?
17. Как направлено ускорение тела, движущегося по окружности с постоянной по модулю скорости?
18. Что такое период обращения?
19. Что такое частота обращения?
20. Как связаны между собой период и частота обращения?
21. Как связаны между собой центростремительное ускорение и скорость тела при движении по окружности?
22. В чём состоит явление инерции?
23. Сформулируйте первый закон Ньютона (закон инерции)?
24. При каких условиях тело может двигаться прямолинейно и равномерно?
25. Какие системы отсчёта используются в механике?
26. Что является причиной ускорения тела?
27. Можно ли мгновенно изменить скорость тела?
28. В чём состоит свойство инертности?
29. Какой величиной характеризуется инертность тела?
30. Как связаны между собой массы взаимодействующих тел и их ускорения?
31. Каким образом может быть измерена масса отдельного тела?
32. Что такое сила?
33. Что такое результирующая сила?
34. Как формулируется второй закон Ньютона?
35. Как формулируется третий закон Ньютона?
36. Перечислите виды сил в механике.
37. При каких условиях возникают силы упругости?
38. При каких условиях возникает деформация тела?
39. Что такое реакция опоры (подвеса)?
40. Сформулируйте и запишите закон всемирного тяготения.
41. Что такое сила тяжести?
42. Изменяется ли сила тяжести при удалении тела от поверхности Земли?
43. Что такое вес тела?
44. В чём различие между весом тела и силой тяжести, действующей на тело?
45. Тело покоится на опоре. Какие силы действуют на тело и опору?
46. В каких случаях тело находится в состоянии невесомости?
47. В чём состоит причина невесомости?
48. Как изменяется вес тела при его ускоренном движении вверх? Вниз?
49. При каких обстоятельствах возникает сила трения покоя? Как она направлена?
50. Что такое коэффициент трения?
51. Что такое сила трения скольжения? Как её найти?

52. Что такое импульс тела? Чему равен импульс тела? Как направлен модуль импульса тела? Как направлен вектор импульса тела?
53. Что такое импульс силы? Чему равен модуль импульса силы? Как направлен вектор импульса силы?
54. Может ли импульс тела равняться нулю?
55. Что такое замкнутая система тел?
56. В чём состоит закон сохранения импульса?
57. В каком случае сила, приложенная к движущемуся телу, не совершает работу?
58. Что такое кинетическая энергия?
59. В чём состоит теорема о кинетической энергии?
60. От каких величин зависит работа силы тяжести?
61. Чему равна работа силы тяжести на замкнутой траектории?
62. Тело движется вниз по наклонной плоскости без трения. Какая сила совершает при этом работу? Зависит ли работа от длины наклонной плоскости?
63. Как связана потенциальная энергия с работой силы тяжести?
64. Как изменяется потенциальная энергия тела при его движении вверх?
65. Что такое нулевой уровень?
66. Чему равна потенциальная энергия упруго деформированного тела?
67. Что такое полная механическая энергия?
68. В чём состоит закон сохранения механической энергии?
69. Что такое мощность? В каких единицах она измеряется?
70. Как связаны между собой мощность, сила и скорость?
71. Какая физическая величина выражается в киловатт-часах?

Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамика.

1. Перечислите основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
2. Опишите явление диффузии.
3. Дайте определение количества вещества в СИ.
4. Чем обусловлено давление газа?
5. Какой газ называется идеальным?
6. Какие параметры связывает основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа?
7. Что называется теплопередачей?
8. Дайте определение внутренней энергии системы.
9. Дайте определение количества теплоты, полученного системой.
10. Сформулируйте первый и второй законы термодинамики.
11. Что такое парообразование и конденсация?
12. Что такое испарение, и от каких факторов зависит скорость испарения жидкости?
13. Что такое кипение?
14. От чего зависит температура кипения жидкости?
15. Что называется точкой кипения жидкости?
16. Какой пар называется насыщенным?
17. Зависит ли давление насыщенного пара от объёма? От температуры? От вещества?

18. Что называется точкой росы?
19. Что называется абсолютной влажностью воздуха? Относительной влажностью воздуха?
20. Какими приборами измеряют влажность воздуха?
21. Перечислите основные свойства жидкости.
22. Чем отличаются состояния молекул на поверхности и внутри жидкости?
23. Чем обусловлено появление поверхностных сил жидкости?
24. Какая жидкость называется смачивающей твёрдое тело? Не смачивающей?
25. Что является мерой смачивания жидкости?
26. Дайте определение критического состояния вещества.
27. Перечислите основные свойства твёрдого тела.
28. В чём отличие аморфного твёрдого тела от кристаллического?
29. Что называется деформацией твёрдого тела?
30. Какая деформация называется упругой? Не упругой?
31. Назовите виды упругих деформаций?
32. Какова особенность процессов плавления и кристаллизации твёрдого тела?

Раздел 3. Электродинамика.

1. Какое явление называется электризацией тел?
2. Как формулируется закон взаимодействия точечных зарядов?
3. Как формулируется закон сохранения электрического заряда?
4. Какое поле называется электростатическим?
5. Назовите силовую характеристику электрического поля.
6. Дайте определение линиям напряжённости электрического поля. Каковы их свойства?
7. Сформулируйте принцип суперпозиции электрических полей.
8. Какое электростатическое поле называется однородным?
9. Что происходит с проводником при внесении его в электростатическое поле?
10. Что происходит с диэлектриком при внесении его в электростатическое поле?
11. Как определяется потенциал электростатического поля, в каких единицах измеряется эта величина в СИ?
12. Какова связь между напряжённостью и разностью потенциалов?
13. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности?
14. Дайте определение электрической ёмкости конденсатора. В каких единицах измеряется электроёмкость в СИ?
15. От чего зависит электроёмкость плоского конденсатора?
16. Что называется электрическим током?
17. Какие условия необходимы для возникновения электрического тока?
18. Сформулируйте закон Ома для участка цепи, не содержащего источник ЭДС.
19. Что называется электродвижущей силой?
20. Какой вид имеет закон Ома для полной цепи?
21. Сформулируй закон Джоуля – Ленца.
22. Как определяется мощность электрического тока?
23. Какая проводимость полупроводников называется собственной и примесной?
24. Что представляет собой полупроводниковый диод и для чего он предназначен?

25. Что представляет собой транзистор и для чего он предназначен?
26. Каково свойство магнитного поля?
27. Как взаимодействуют прямолинейные провода с токами?
28. Что называется относительной магнитной проницаемостью среды?
29. Что называется магнитной индукцией?
30. Какая сила называется силой Ампера? По какому правилу находят её направление?
31. Дайте определение магнитного потока.
32. Что такое линии магнитной индукции? Каковы их свойства?
33. Изобразите линии магнитной индукции поля, созданного прямолинейным проводником с током, и поля, созданного круговым током.
34. Какая сила называется силой Лоренца? По какому правилу находят её направление?
35. Какое явление называется электромагнитной индукцией?
36. Сформулируйте правило Ленца для определения знака ЭДС индукции.
37. По какому правилу определяется направление индукционного тока в прямолинейном проводнике, движущемся в однородном магнитном поле?
38. Дайте определение самоиндукции.

Раздел 4. Колебания и волны.

1. Какое движение называется колебательным?
2. Что такое период колебаний? Что такое частота колебаний? Какова связь между ними?
3. В каких точках траектории колеблющегося тела скорость равна нулю? Ускорение равно нулю?
4. Какие величины, характеризующие колебательное движение, изменяются периодически?
5. От каких величин зависит период колебаний тела на пружине?
6. Как изменится период колебаний тела на пружине, если уменьшить массу тела в 2 раза?
7. Какие силы действуют при движении математического маятника?
8. Как изменится период колебаний математического маятника, если уменьшить длину подвеса в 4 раза?
9. Какие колебания называются свободными? Собственными? Вынужденными?
10. В чём состоит явление резонанса?
11. Какова роль силы трения при вынужденных колебаниях?
12. Что такое волна? При каком условии возможно распространение волны?
13. Что такое скорость волны?
14. Как связаны между собой скорость, длина волны и период колебаний частиц в волне?
15. Какая волна называется продольной? Поперечной?
16. В каких средах могут возникать и распространяться поперечные волны? Продольные волны?
17. Что может быть источником звука?
18. От чего зависит громкость звука? Высота звука?
19. Что такое ультразвук?
20. Какой ток называется переменным синусоидальным? Как его получают?
21. Каковы основные параметры переменного синусоидального тока?

22. Что такое действующее значение переменного тока? Как оно связано с максимальным значением переменного тока?
23. Что называется активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями в цепях переменного тока?
24. Что такое электрический резонанс?
25. Как устроен простейший однофазный трансформатор? Для чего служат трансформаторы?
26. Как найти коэффициент трансформации?
27. Расскажите о процессах в колебательном контуре в случаях свободных и вынужденных колебаний.
28. Каковы основные представления максвелловской теории электромагнитных явлений?

Раздел 5. Оптика

1. Какова природа света?
2. Какая существует зависимость между электрическими и магнитными свойствами среды и показателем преломления?
3. Чему равна скорость света в вакууме?
4. Что называется углом падения? Углом отражения? Углом преломления?
5. Сформулируйте законы отражения и преломления света.
6. Что называют предельным углом полного отражения?
7. Что называют интерференцией света?
8. Какие волны называются когерентными?
9. Сформулируйте условие максимумов и минимумов интерференции.
10. Что называется дифракцией света? При каких условиях она наблюдается?
11. Объясните дифракцию на одной щели.
12. Какой свет называют естественным? Поляризованным?
13. Что называют дисперсией света?
14. Что такое спектр?
15. Объясните цвет прозрачных и непрозрачных тел.
16. Какие вещества дают сплошной спектр? Линейчатый? Полосатый?
17. Какое излучение называется ультрафиолетовым? Каковы его свойства?
18. Какое излучение называется инфракрасным? Каковы его свойства?
19. В чём преимущества и недостатки спектрального анализа от химического?
20. Какова природа и свойства рентгеновских лучей?

Раздел 6. Элементы квантовой физики.

1. Сформулируй гипотезу Планка.
2. Что такое квант? Чему равна энергия и масса кванта?
3. Что называют явлением внешнего фотоэффекта?
4. Сформулируйте законы Столетова для фотоэффекта.
5. Объясните уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
6. Что такое красная граница фотоэффекта?
7. Какие типы фотоэлементов вам известны?
8. Что такое корпускулярно-волновой дуализм?

9. Расскажите об опытах Резерфорда по рассеянию α -частиц.
10. Сформулируйте постулаты Бора.
11. В чём заключается явление радиоактивности?
12. Какова природа радиоактивного излучения?
13. Какие процессы происходят в ядре при α -распаде и β -распаде?
14. Перечислите свойства ядерных сил.
15. Что следует понимать под энергией связи ядра?
16. Как определяется дефект массы ядра?
17. Что понимают под искусственной радиоактивностью?
18. Какую ядерную реакцию называют цепной?
19. Дайте понятие критической массы.
20. Какое биологическое воздействие оказывают радиоактивные излучения на живой организм?

Темы индивидуальных проектов

1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.
2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
8. Бесконтактные методы контроля температуры.
9. Биполярные транзисторы.
10. Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.
11. Величайшие открытия физики.
12. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
13. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
14. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.
15. Голография и ее применение.
16. Движение тела переменной массы.
17. Дифракция в нашей жизни.
18. Жидкие кристаллы.
19. Законы сохранения в механике.
20. Значение открытий Галилея.
21. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.
22. Исаак Ньютон — создатель классической физики.
23. Использование электроэнергии в транспорте.
24. Классификация и характеристики элементарных частиц.
25. Конструкция и виды лазеров.
26. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
27. Лазерные технологии и их использование.
28. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.

29. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
30. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
31. Макс Планк.
32. Метод меченых атомов.
33. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
34. Методы определения плотности.
35. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.
36. Модели атома. Опыт Резерфорда.
37. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
38. Молния — газовый разряд в природных условиях.
39. Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
40. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
41. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.
42. Нильс Бор — один из создателей современной физики.
43. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
44. Оптические явления в природе.
45. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
46. Переменный электрический ток и его применение.
47. Плазма — четвертое состояние вещества.
48. Полупроводниковые датчики температуры.
49. Применение жидких кристаллов в промышленности.
50. Применение ядерных реакторов.
51. Природа ферромагнетизма.
52. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
53. Производство, передача и использование электроэнергии.
54. Пьезоэлектрический эффект его применение.
55. Развитие средств связи и радио.
56. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
57. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
58. Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики.
59. Свет — электромагнитная волна.
60. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
61. Силы трения.
62. Современная спутниковая связь.
63. Современная физическая картина мира.
64. Современные средства связи.
65. Трансформаторы.
66. Ультразвук (получение, свойства, применение).
67. Управляемый термоядерный синтез.
68. Ускорители заряженных частиц.
69. Физика и музыка.
70. Физические свойства атмосферы.

71. Фотоэлементы.
72. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
73. ХансКристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.
74. Шкала электромагнитных волн.
75. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
76. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
77. ЭмилийХристиановичЛенц — русский физик.