Подписано
цифровой
подписью:
Капустина Людмила
Борисовна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования (класс) ***среднее общее образование (10-11 классы)***

Количество часов **340**(10-11 класс)

Программа разработана на основе образовательной программы среднего общего образования
На основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16) Авторской программы Г.Я. Мякишев, О.А. Крысанова, Физика, углубленный уровень, 10-11 класс, издательство Дрофа, Москва, 2014).

Данная рабочая программа составлена на основеавторской программы Г.Я. Мякишев, О.А. Крысанова, Физика, углубленный уровень, 10-11 класс, издательство Дрофа, Москва, 2014).

Программа ориентирована на учебник: Г.Я Мякишев, А.З. Синяков, Физика 10 класс, углубленный уровень учебник для общеобразовательных учреждений, М.Дрофа, 2018 г .

1. Планируемые результаты изучения курсафизики в средней школе:

Планируемые результаты изучения курса физики в средней школе:
Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:
положительное отношение к российской физической науке;
готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
умение управлять своей познавательной деятельностью.
Метапредметными результатами обучения физике в средней школе являются:
использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
применение основных методов познания(системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
владение интеллектуальными операциями – формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии – в межпредметном и метапредметном контекстах;
умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);
умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;
использование различных источников для получения физической информации;
умение выстраивать эффективную коммуникацию.
Предметными результатами обучения физике в средней школе на профильном уровне являются умения:
давать определения изученных понятий;
объяснять основные положения изученных теорий;
описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символьный языки физики;
самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
исследовать физические объекты, явления, процессы;
самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
обобщать знания и делать обоснованные выводы;
структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);
критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни,

владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;
самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

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. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ФИЗИКА 10 - 11»

ВВЕДЕНИЕ 4 Ч

Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Наука для всех. Зарождение и развитие современного научного метода исследования. Основные особенности физического метода исследования. Физика- экспериментальна наука. Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики. Познаваемость мира. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.

Механика 64ч

Кинематика точки. Основные понятия кинематики. 18 ч.

Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Радиус, вектор. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиуса вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Тангенциальное,

нормальное и полное ускорения. Угловая скорость. Относительность движения. Преобразование Галилея.

Динамика. Законы механики Ньютона 10 ч

Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Понятие о системе единиц. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.

Силы в механике 10 ч.

Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.

Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции 4 ч.

Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.

Законы сохранения в механике 10 ч.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.

Движение твердых и деформируемых тел 4 ч.

Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

Статика 4 ч.

Условие равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.

Механика деформируемых тел 4 ч.

Виды деформации твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течение. Уравнение Бернули. Подъемные силы крыла самолета.

Лабораторный практикум 12 ч.

Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. Изучение Второго закона Ньютона. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту. Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров. Изучение закона сохранения механической энергии. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза.

<u>Молекулярная физика. Термодинамика. 34 ч</u>

Развитие представлений о природе теплоты 2 ч.

Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория.

Основы МКТ 5 ч.

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Моль. Постоянная Авагадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных , жидких и твердых тел.

Температура. Газовые законы. 6 ч.

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Абсолютная температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимы) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Идеальный газ. Уравнения состояния идеального газа. Газовый термометр. Применение газов в технике.

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа 5 ч.

Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. Температура- мера средней кинетической энергии. Распределение Максвела. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа.

Законы термодинамики. 5 ч

Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

Взаимные превращения жидкости и газа 3 ч.

Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.

Поверхностное натяжение в жидкостях. 3 ч.

Молекулярная картина поверхностного слова. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

Твердые тела и их превращения в жидкости. 3 ч.

Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств тел на основе МКТ. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка.

Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. 2 ч.

Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике.

Лабораторный практикум 8 ч.

Опытная проверка закона Гей-Люссака. Определение процентного содержания влаги в мокром снеге. Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (компьютерное моделирование). Изучение идеальной тепловой машины Карно (компьютерное моделирование). Изучение теплового взаимодействия (компьютерное моделирование). Измерение модуля Юнга резины. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.

Электродинамика. 34 ч

Введение 2 ч.

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы.

Электростатика.16 ч

Электризация тел. Закон Кулона. Единицы электрического заряда. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика. Оценка предела прочности и модуля Юнга ионных кристаллов. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип супер позиции полей. Линии напряжённости электрического поля. Теорема Гауса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединение конденсаторов.Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применение конденсаторов.

Постоянный электрический ток. 16 ч

Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца. Электрические цепи. Последовательно и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС. Расчет сложных электрических цепей.

Лабораторной практикум 8 ч.

Измерение емкости конденсатора. Измерение удельного сопротивления проводника. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС. Сборка и градуировка омметра. Расширение предела измерения вольтметра (амперметра)

Электродинамика (продолжение)

Электрический ток в различных средах (10ч)

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Справедливость закона Ома. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза . Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный заряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа –диод. Трехэлектродная электронная лампа-триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Электронно-дырочный переход (p-n переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.

Магнитное поле тока (10 ч)

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Системы единиц для магнитных взаимодействий. Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.

Электромагнитная индукция (8 ч)

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Магнитные свойства вещества (4 ч)

Магнитная проницаемость – характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара – и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

<u>Колебания и волны (36 ч)</u>

Механические колебания (9 ч)

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии.

Затухающие колебания.Вынужденные колебания.Резонанс.Сложение гармонических колебаний.Спектр колебаний. Автоколебания.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ 9 ч

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующее значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

ПРОИЗВОДСТВО, ПЕРЕДАЧА, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (5ч.)

Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ (5ч.)

волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Управление бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы.

Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ (8ч.)

Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Классическая волна. Изучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприёмник. Супергетеродинный приемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (12ч.)

Изучение цепи переменного тока.

Изучение резонанса в цепи переменного тока.

Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока.

Изучение однофазного трансформатора.

Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушек.

Изучение автоколебаний.

Ознакомление с процессами модулями и демодуляции (детектирования) электромагнитных колебаний.

Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами.

Изучение свойств звуковых волн.

ОПТИКА (18ч.)

РАЗВИТИЕ ВЗГЛЯДОВ НА ПРИРОДУ СВЕТА.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА (8ч.)

Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещённость. Яркость. Фотометры.

Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале Увеличение зеркала.

Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме.

Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.

Световые волны 5 ч.

Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Наблюдение интерференции в оптике. Длина световой волны.

Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции.

Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.

Разрешающая способность микроскопа и телескопа.

Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.

Излучение и спектры 5 ч.

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы.

Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Основы теории относительности 4 ч.

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона.

Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

<u>Квантовая физика 40 ч.</u>

Световые кванты. Действия света 8 ч.

Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта.

Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

Атомная физика. Квантовая теория 8 ч.

Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томпсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний.Трудности теории Бора. Квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм.Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны

вероятности.Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света- лазеры.

Физика атомного ядра 8 ч.

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдений и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа, бетта и гамма излучение. Радиоактивны превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность.

Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы 8 ч.

Три этапа в развитии физики элементарных частиц . Открытие позитрона

Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные базоны-переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц? Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

Лабораторный практикум по оптике и квантовой физике 8 ч.

Изучение закона преломления света.

Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа

Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.

Сборка оптических систем.

Исследование интерференции света.

Исследование дифракции света.

Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.

Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона.

Строение Вселенной 8 ч.

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Строение и эволюция Вселенной.

Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества 2 ч.

Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

Резервное время 7 ч.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

раздел	Авторская программа	Рабочая программа	
		10 класс	11 класс

Введение	**4**	**4**	
Механика	**64**	64	
Лабораторный практикум	**12**	**12**	
Молекулярная физика. Термодинамика	**34**		
Лабораторный практикум	**8**	8	
Электродинамика	**34**	34	
Лабораторный практикум	**8**	**8**	
Повторение (резервное время)	**11**	**11**	
Электродинамика	**32**		32
Лабораторный практикум	**8**		8
Колебания и волны	**36**		36
Лабораторный практикум	12		12
Оптика	**18**		18
Основы специальной теории относительности	**4**		4

Квантовая физика	**40**		40
Строение Вселенной	**8**		8
Значение физики для понимания мира и развития производительных сил общества	**2**		2
Повторение (резервное время)	**7**		7
ИТОГО	**340**		340