

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала



Н.Е. Федотова

« 15 » 03 2024 г.

ОУП.09.П ФИЗИКА

Рабочая программа учебного предмета

Специальность	38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
Квалификация	бухгалтер
Форма обучения	Очная
Год набора	2024
Составитель программы:	Гладышева Л.Е., преподаватель

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	24
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	26

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»

1.1 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «ОУП.09.П.Физика» относится к предметной области «Естественные науки» и общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

1.2 Требования к результатам

Требования к личностным, метапредметным, предметным результатам освоения углублённого курса физики представлены в таблице:

Код	Требования к личностным результатам
Л.1.	Осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
Л.2	Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
Л.3	Наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
Л.4	Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;
	Требования к метапредметным результатам
М.1	Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
М.2	Способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории
М.3	Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
	Требования к предметным результатам
У.1.	Анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения; тепловые процессы и явления, используя основные положения молекулярно-кинетической теории и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической

	<p>энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева-Клапейрона;</p> <p>электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);</p> <p>электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);</p> <p>квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада).</p>
у.2.	<p>Описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землей вблизи ее поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая емкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатор, напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра</p>
	<p>Объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение,</p>

У.3.	диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника, электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера.
У.4.	Определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца.
У.5.	Строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики.
У.6.	Проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования.
У.7.	Проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений.
У.8.	Решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов.
У.9.	Решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений.
У.10.	Анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.
У.11.	Применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее достоверность, как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации.
У.12.	Проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ.

У.13.	Работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.
У.14.	Проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.
У.15.	Применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной.
У.16.	Проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы.
У.17.	Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования.
У.18.	Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов.
У.19.	Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.
У.20.	Описывать методы получения научных астрономических знаний.
3.1	Понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира.
3.2.	Различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света.
3.3.	Различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		225
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		155
практические занятия		14
лабораторные занятия		20
Промежуточная аттестации в форме экзамена В том числе: Консультации Самостоятельная работа экзамен	1 семестр	
		6
		8
		4
Промежуточная аттестации в форме экзамена В том числе: Консультации Самостоятельная работа экзамен	2 семестр	
		6
		8
		4

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Научный метод познания природы		
	Семестр 1		
Тема 1.1. Научный метод познания	Содержание учебного материала 1. Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы). Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная). Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория.	2	1
	Всего по теме:	2	
Раздел 2.	Механика		
Тема 2.1. Кинематика	Содержание учебного материала 2. Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Прямая и обратная задачи механики. Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. 3. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики. Свободное падение. Ускорение свободного падения. 4. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики. Криволинейное движение. 5. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.	2 2 2 2	1 1 1 1

Тема 2.2. Динамика	Содержание учебного материала		
	6.Первый закон Ньютона Инерциальные системы отсчёта Принцип относительности Галилея Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры) Масса тела Сила Принцип суперпозиции сил.	2	1
	7. Второй закон Ньютона для материальной точки Третий закон Ньютона для материальных точек	2	1
	8.Закон всемирного тяготения Эквивалентность гравитационной и инертной массы Сила тяжести Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты.	2	1
	9. Движение небесных тел и их спутников Законы Кеплера. Первая космическая скорость.	2	1
	10. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.	2	1
	11. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения.	2	1
	12. Давление. Гидростатическое давление Сила Архимеда	2	1
Тема 2.2. Статика твёрдого тела.	Содержание учебного материала		
	13. Абсолютно твёрдое тело Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения Плечо силы Сложение сил, приложенных к твёрдому телу Центр тяжести тела	2	1
	14. Условия равновесия твёрдого тела Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие	2	1
Тема 2.3 Законы сохранения в механике.	Содержание учебного материала		
	15. Импульс материальной точки, системы материальных точек Центр масс системы материальных точек Теорема о движении центра масс.	2	1
	16. Импульс силы и изменение импульса тела Закон сохранения импульса Реактивное движение	2	1
	17. Момент импульса материальной точки Представление о сохранении момента импульса в центральных полях	2	1

	18.Работа силы на малом и на конечном перемещении Графическое представление работы силы. Мощность силы	2	1
	19.Кинетическая энергия материальной точки Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия Потенциальная энергия упруго деформированной пружины Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара) Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел Закон сохранения механической энергии	2	1
	20.Упругие и неупругие столкновения Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии	2	1
	Всего по теме:	38	
Раздел 3.	Молекулярная физика и термодинамика.		
Тема 3.1 Основы молекулярно – кинетической теории.	Содержание учебного материала		
	21.Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование Диффузия Броуновское движение Характер движения и взаимодействия частиц вещества Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей Масса и размеры молекул (атомов) Количество вещества Постоянная Авогадро	2	1
	22.Тепловое равновесие Температура и способы её измерения Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа в МКТ: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом	2	1
	23.Газовые законы Уравнение Менделеева—Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина) Закон Дальтона Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара	2	1
	24.Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ идеального		1

	газа). Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц. Практические занятия	2	
	1.Практическое занятие № 1 Решение задач по теме: «Изопроцессы»	2	1
	Лабораторные занятия 1.Лабораторная работа №1 «Опытная проверка закона Бойля – Мариотта»	2	2
Тема 3.2 Термодинамика Тепловые машины.	Содержание учебного материала		
	25.Термодинамическая (ТД) система Задание внешних условий для ТД системы Внешние и внутренние параметры Параметры ТД системы как средние значения величин, описывающих её на микроскопическом уровне. Нулевое начало термодинамики Самопроизвольная релаксация ТД системы к тепловому равновесию	2	1
	26. Модель идеального газа в термодинамике — система уравнений: уравнение Клапейрона—Менделеева и выражение для внутренней энергии Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Квазистатические и нестатические процессы. Элементарная работа в термодинамике Вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме.	2	1
	27.Теплопередача как способ изменения внутренней энергии ТД системы без совершения работы Конвекция, теплопроводность, излучение Количество теплоты	2	1
	28. Теплоёмкость тела Удельная и молярная теплоёмкости вещества Удельная теплота сгорания топлива Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе	2	1
	29.Первый закон термодинамики Внутренняя энергия Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД системы Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние ТД системы проходит единственная адиабата Абсолютная температура.	2	1
	30. Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус) Необратимость природных процессов.	2	1

	31.Принципы действия тепловых машин КПД. Максимальное значение КПД Цикл Карно. Экологические аспекты использования тепловых двигателей Тепловое загрязнение окружающей среды	2	1
Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Содержание учебного материала		
	32.Парообразование и конденсация Испарение и кипение Удельная теплота парообразования. Насыщенные и ненасыщенные пары Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара Зависимость температуры кипения от давления в жидкости.	2	1
	33.Влажность воздуха Абсолютная и относительная влажность.	2	1
	34. Твёрдое тело Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация Удельная теплота плавления Сублимация.	2	1
	35. Деформации твёрдого тела Растяжение и сжатие Сдвиг Модуль Юнга Предел упругих деформаций.	2	1
	36. Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне). Преобразование энергии в фазовых переходах	2	1
	37.Уравнение теплового баланса	2	1
	38.Поверхностное натяжение Коэффициент поверхностного натяжения.	2	1
	39. Капиллярные явления Давление под искривленной поверхностью жидкости.	2	1
	Лабораторные занятия		
2.Лабораторная работа №2 «Определение влажности воздуха»	2	2	
3.Лабораторная работа №3 «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»	2	2	
	Всего по теме:	46	

	Консультации	6	1
	Самостоятельная работа	8	3
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	4	3
	Семестр 2		
Раздел 4	Электродинамика		
Тема 4.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала		
	40.Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды.	2	1
	41.Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного). Принцип суперпозиции электрических полей. Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей.	2	1
	42. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.	2	1

	43.Конденсатор Электроёмкость конденсатора Электроёмкость плоского конденсатора Параллельное соединение конденсаторов Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле.	2	1
	Практические занятия		
	2.Практическое занятие № 2 Решение задач по теме: «Закон Кулона»	2	1
	3.Практическое занятие № 3 Решение задач по теме: «Соединение конденсаторов»	2	1
Тема 4.2 Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала		
	44.Сила тока Постоянный ток Условия существования постоянного электрического тока Источники тока Напряжение U и ЭДС E . Закон Ома для участка цепи Электрическое сопротивление Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения Удельное сопротивление вещества.	2	1
	45.Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа.	2	1
	46.Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока Тепловая мощность, выделяемая на резисторе.	2	1
	47.ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Мощность источника тока Короткое замыкание. Конденсатор в цепи постоянного тока.	2	1
	Практические занятия		
	4.Практическое занятие № 4 Решение задач по теме: «Сила ток. Плотность тока. Удельное сопротивление проводника»	2	1
	5.Практическое занятие № 5 Решение задач по теме: «Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи»	2	1
Лабораторные занятия			
12.Лабораторная работа № 4 «Определение удельного сопротивления проводника»	2	2	

Тема 4.3 Токи в различных средах	Содержание учебного материала	2	1
	48.Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твёрдых металлов Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.		
	49.Полупроводники Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства $p-n$ -перехода Полупроводниковые приборы.		
	50. Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация Электролиз Законы Фарадея для электролиза.		
	51.Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда Молния Плазма	2	1
Тема 4.4 Магнитное поле	Содержание учебного материала	2	1
	52.Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей Линии магнитной индукции.		
	53.Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка) Опыт Эрстеда Сила Ампера, её направление и модуль. Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Магнитное поле в веществе. Ферро- магнетики, пара- и диамагнетики		
	54.Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Магнитное поле в веществе. Ферро- магнетики, пара- и диамагнетики	2	1
Тема 4.5 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2	1
	55.Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле Токи Фуко. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца		

	56.Индуктивность Катушка индуктивности в цепи постоянного тока Явление самоиндукции ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	2	1
	Лабораторные занятия		
	13.Лабораторная работа № 5 «Изучение явления электромагнитной индукции»	2	2
	Всего по теме:	46	
Раздел 5	Колебания и волны.		
Тема 5.1 Механические колебания	57.Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания Кинематическое и динамическое описание Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания. Амплитуда и фаза колебаний Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения Период и частота колебаний Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника Понятие о затухающих колебаниях Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.	2	1
	Лабораторные занятия		
	14.Лабораторная работа № 6 «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	2	2

Тема 5.2 Электромагнитные колебания.	58.Колебательный контур Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре Формула Томсона Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.	2	1
	59.Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени. Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений.	2	1
	60.Идеальный трансформатор Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.	2	1
	Практические занятия		
	6.Практическое занятие № 6 Решение задач по теме: «Электромагнитные волны»	2	1
	Лабораторные занятия		
15.Лабораторная работа № 7 «Изучение устройства и работы трансформатора»	2	2	
Тема 5.3 Механические и электромагнитные волны.	61.Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Шумовое загрязнение окружающей среды. Электромагнитные волны Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов \mathbf{B} , \mathbf{v} в электромагнитной волне Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция.	2	1

	62. Шкала электромагнитных волн Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.	2	1
	Лабораторные занятия		
	16.Лабораторная работа № 8 «Сборка и настройка простейшего радиоприёмника»	2	2
Тема 5.4 Оптика.	63.Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред.	2	1
	64.Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от её геометрии и относительного показателя преломления. Формула тонкой линзы Увеличение, даваемое линзой. Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.	2	1
	65.Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем.	2	1
	66. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света.	2	1

	Практические занятия		
	7.Практическое занятие № 7 «Построение изображения в тонкой линзе»	2	1
	Лабораторные занятия		
	17.Лабораторная работа № 9 «Измерение длины волны с помощью дифракционной решётки»	2	2
	Всего по теме:	32	
Раздел 6	Основы специальной теории относительности.		
Тема 6.1 Основы СТО	67.Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности. Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя	2	1
	Всего по теме:	2	
Раздел 7	Квантовая физика.		
Тема7.1 Корпускулярно-волновой дуализм	68.Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела) Закон смещения Вина. Гипотеза М . Планка о квантах. Фотоны Энергия и импульс фотон. Фотоэффект Опыты А Г Столетова Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта	2	1
	69Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П Н Лебедева.	2	1
	70. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм Дифракция электронов на кристаллах Специфика измерений в микромире Соотношения неопределённостей Гейзенберга	2	1
Тема 7.2	71.Опыты по исследованию строения атома Планетарная модель атома Резерфорда.		

Физика атома.	Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров Спектр уровней энергии атома водорода. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер	2	1
Тема 7.3 Физика атомного ядра и элементарных частиц.	Семинар 72.Нуклонная модель ядра Гейзенберга— Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра Изотопы. Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы Естественный фон излучения. Дозиметрия.	2	1
	73.Энергия связи нуклонов в ядре Ядерные силы Дефект массы ядра Ядерные реакции Деление и синтез ядер.	2	1
	74Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики.	2	1
	75.Методы регистрации и исследования элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели Кварк-глюонная модель адронов. Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия. Единство физической картины мира.	2	1
	Лабораторные занятия		
	18.Лабораторная работа № 10 «Изучение треков заряженных частиц»	2	2
	Всего по теме:	18	
Раздел 8	Элементы астрономии. и астрофизики		
Тема 8.1 Элементы астрофизики.	76.Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия.	2	1
	77.Вид звёздного неба Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.	2	1

	Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс— светимость» Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса — светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд Этапы жизни звёзд.		
	78.Млечный Путь — наша Галактика Положение и движение Солнца в Галактике Типы галактик Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная Расширение Вселенной Закон Хаббла Разбегание галактик Теория Большого взрыва Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.	1	1
	Всего по теме:	5	
Консультации		6	
Самостоятельная работа		8	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
Всего:		225	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет физики - Комплект учебной мебели (парт ученических 15 шт.), рабочее место преподавателя, доска. 30 посадочных мест. Переносное мультимедийное оборудование: мультимедиапроектор (TOSHIBA TLP-X3000A) + ПК (Jetway 845GDA(L)/ Intel Celeron (R), 1,70GHz/ 512Mb/ SAMSUNG SP0842N 80Gb/ 250W/ CRT17" Samtron 76DF/77DF/ кл/ мышь/ сетевой фильтр) , Ноутбук Acer Aspire, МФУ (HP LaserJet Pro M1132 MFP), акустическая система. Плакаты, учебные наглядные пособия, стенды, комплект презентаций по дисциплине "Физика". Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория физики - Комплект учебной мебели (парт ученических 15 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 30 посадочных мест. Дидактические материалы, комплект учебно-методической документации. Лабораторные стенды: «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника», «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта», «Определение влажности воздуха», «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости», «Определение удельного сопротивления проводника», «Изучение явления электромагнитной индукции», «Изучение устройства, работы трансформатора», «Сборка и настройка простейшего радиоприемника», «Измерение длины волны с помощью дифракционной решетки», «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».

Помещение для самостоятельной работы

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов.

Основная литература

1. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва : Просвещение, 2023. – 432 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089896>

2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьева. – 11-е изд., перераб. – Москва : Просвещение, 2023. – 436 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089898>

Дополнительная литература

3. Пинский А. А. Физика : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общей редакцией Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. – 4-е изд., испр. – Москва : Форум : Инфра-М, 2023. – 560 с. : ил. URL: <https://znanium.com/read?id=424878>

4. Вестник Пермского университета. Физика : журнал. – Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет. URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=28612

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

6. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>

7. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

8. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/

ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>

Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривает следующие формы, методы и критерии оценки:

Результаты обучения	Формы и методы оценки	Критерии оценки
У.1, У.2, У.3., У.4., У.5., М.1., М.2. У.6, У.7, М.3. У.8, У.9	Тестирование на экзамене Выполнение индивидуального проекта Тестирование на экзамене	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
У.10, У.11, У.12, У.13 У.14, У.15., Л.1. У.16, У.17., Л.2., Л.3.	Выполнение индивидуального проекта Оценка за участие в семинаре Выполнение индивидуального проекта	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
У.18. У.19, У.20., Л.4.	Наблюдение за выполнением лабораторной работы Оценка за выполнение лабораторной работы Оценка за участие в семинаре	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
У.14 У.15, 3.1, Л.1 3.2, 3.3	Оценка за выполнение контрольных работ №1, 2 Оценка за участие в семинаре Выполнение индивидуального проекта Тестирование на экзамене	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.