«Атбасар ауданы, Атбасар қаласы аграрлық-индустриялық колледж» МКҚК
ГККП «Аграрно-индустриальный колледж город Атбасар, Атбасарский район»
(наименование организации образования)

БЕКІТЕМІН
УТВЕРЖДАЮ
басшы
руководитель
_____ Лукин В.В.
«__» _____ 2021г

Пән/модуль / өндірістік оқыту және кәсіптік практика бойынша жұмыс оқу бағдарламасы
Рабочая учебная программа по дисциплине/модулю/производственному обучению и профессиональной практике

Физика
(пәннің атауы/ наименование модуля или дисциплины)

Мамандығы/специальность 07150500 «Дәнекерлеу ісі (түрлері бойынша) / 07150500 «Сварочное дело (по видам)»
(код және атауы /код и наименование)

Біліктілік /квалификация 3W07150501 «Электргазбендәнекерлеуші» / «Электрогазосварщик»
(код және атауы /код и наименование)

Оқу түрі /Форма обучения күндізгі / очная негізгі орта білімі беру негізінде / на базе основного среднего образования

Жалпы сағат саны/Общее количество часов 144 ,кредиттер/кредитов 6

Әзірлеуші/Разработчик (-и) _____Ксебаева А.А.

Распределение часов по семестрам

Дисциплина/ код и наименование модуля	Всего часов в модуле	В том числе							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	144	62	82						
Всего:	144	62	82						
Итого на обучение по дисциплине/модулю	144	62	82						Скачать

Пояснительная записка

Описание дисциплины/модуля курс физики заключается в формировании у обучающихся общего физического мировоззрения и развития физического мышления. В сочетании с другими дисциплинами общего естественнонаучного цикла курс физики, соответствующий этой программе, должен формировать цельное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, научный способ мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности специалиста.
Формируемая компетенция Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к самоорганизации и к самообразованию; готовностью использовать фундаментальные знания в области теоретической и прикладной механики, механики сплошной среды, математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии; способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе; способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области; способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики и механики; способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата; способностью публично представлять собственные и известные научные результаты. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основные представления о материи, ее движении и формах существования, языке и методах физики; физические основы электричества и магнетизма, оптики и атомной физики, квантовой механики, термодинамики и статистической физики. Уметь: использовать знания основные законов, терминов и понятий при решении практических задач; формировать модель физической ситуации или процесса; рационально выбирать физические законы для количественно описа-ния модели; производить расчеты вероятностных процессов с применением статистических закономерностей; использовать различные методы самоконтроля при постановке и решении различных физических задач применять прямые и косвенные методы измерения физических величин; обосновать методику измерения и разобрать принцип действия экспериментальной установки; оформить результаты эксперимента. Владеть:

навыками решения практических задач по пройденным разделам.		
Постреквизиты алгебры, химия		
Пререквизиты для освоения дисциплины студент должен иметь знания по предметам" математика"," физика " (в объеме программы средней школы).		
Необходимые средства обучения, оборудование: учебники физики, рабочие тетради по физике, справочные пособия (физические энциклопедии, справочники по физике), плакаты (таблицы) по физике, мультимедийное приложение к урокам физики в 7-11 классах (презентации к каждому уроку).		
Контактная информация преподавателя (ей):		
Ф.И.О. (при наличии) Ксебаева Айнур Аскаровна		тел.: 87081535478
		e-mail:aksebaeva@mail.ru

Содержание рабочей учебной программы

№	Разделы/результаты обучения	Темы / критерии оценки	Всего часов	Из них				
				Теоретические	Лабораторно-практические	индивидуальные	Тип занятия	Оценочные задания
	Раздел 1. Механика.		**13**		**5**			
	Глава 1. Кинематика		**4**		**2**			
1	«Определение ускорения тела, движущегося по наклонной плоскости» **РО:** 1) Объяснять движения тел без учета их масс и действующих на них сил.	Роль физики в современном мире. Погрешности физических величин. Обработка результатов измерений. Лабораторная работа №1 **КО:** 1) Высказывает суждения о роли физики в современном мире и аргументирует собственное мнение; 2) Определяет зависимые, независимые и контролируемые (постоянные) физические величины;	1		1		Комбинир. Лаборат-практич..	Входной контроль
2	**РО:** 1) Объяснять движения тел без учета их масс и действующих на них сил.	Основные понятия и уравнения кинематики равноускоренного движения тела.- Инвариантные и относительные физические величины. **КО:** 1) Выводит формулу перемещения при равноускоренном движении тела, используя графическую зависимость скорости от времени; 2) Применяет классический закон сложения скоростей и перемещений при решении задач;	2				Комбинир.	Задания с множеством вариантовре шения
3	**РО:** 1) Объяснять движения тел без учета их масс и действующих на них сил.	Кинематика криволинейного движения Движение тела, брошенного под углом к горизонту; Лабораторная работа №2 «Исследование зависимости дальности полета тела от угла бросания» **КО:** 1) Определяет радиус кривизны траектории, тангенциальное, центростремительное и полное ускорения тела при криволинейном движении; 2) Исследует трактoрию движения тела, брошенного под углом к горизонту.	1		1		Комбинир. Лаборат-практич.	Выборочный опрос

	Глава 2. Динамика.		**3**		**1**			
4	**РО:** 2) Объяснять движения тел под действием приложенных к ним сил и законы Ньютона;	Силы. Сложение сил. Законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения. **КО:** 1) Составляет возможные алгоритмы решения задач при движении тел под действием нескольких сил; 2) Раскрывает физический смысл инертной и гравитационной масс; 3) Применяет закон всемирного тяготения при решении задач;	2				Комбинир.	Физический диктант
5	**РО:** 2) Объяснять движения тел под действием приложенных к ним сил и законы Ньютона;	Момент инерции абсолютно твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса и его связь со свойствами пространства. Основное уравнение динамики вращательного движения. Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела, скатывающегося по наклонному желобу». **КО:** 1) Использует теорему Штейнера для расчета момента инерции материальных тел; 2) Проводит аналогии между физическими величинами, характеризующими поступательное и вращательное движения.	1		1		Комбинир. Лаборат-практич.	Тестовая работа
	Глава 3. Статика.		**1**		**1**			
6	**РО:** 3) Знать условия равновесия материальных тел под действием сил;	Центр масс. Виды равновесия. Лабораторная работа № 4 «Сложение сил, направленных под углом друг к другу». **КО:** 1) Находит центр масс абсолютно твердого тела, системы материальных тел; 2) Поясняет различные виды равновесия, устанавливая причинно-следственные связи; 3) Определяет величины сил опытным путем и проводит экспериментальную проверку закона сложения сил.	1		1		Комбинир. Лаборат-практич.	Дифференцированные задания
	Глава 4. Законы сохранения.		**2**					
7	**РО:** 4) Знать законы сохранения импульса и полной механической энергии для тел замкнутой системы любых размеров: как для частиц микромира, так и	Законы сохранения импульса и механической энергии, их связь со свойствами пространства и времени. **КО:** 1) Раскрывает содержание понятия импульса и энергии; 2) Объясняет законы сохранения импульса и энергии; 3) Применяет законы сохранения импульса и полной механической энергии при решении расчетных и экспериментальных задач.	2				Комбинир.	Выборочный опрос

	космических тел.							
	Глава 5. Механика жидкостей и газов.		**3**		**1**			
8	**РО:** 5) Исследовать движения жидкостей и газов, которые связаны с наличием внутреннего трения между их слоями и сжимаемостью	Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения жидкостей и газов. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Подъемная сила. Течение вязкой жидкости. Формула Стокса. Обтекание тел. Лабораторная работа №5 «Исследование зависимости скорости шарика от его радиуса при движении в вязкой жидкости». **КО:** 1) Описывает ламинарное и турбулентное течение жидкостей и газов; 2) Применяет уравнение неразрывности и уравнение Бернулли при решении экспериментальных, расчетных и качественных задач. 3) Применяет формулу Торричели при решении экспериментальных, расчетных и качественных задач.	1		1		Комбинир. Лаборат-практич.	Физический диктант
9		Контрольная работа по разделу «Механика»	2				Контроль знаний	
	Раздел 2. Тепловая физика.		**14**					
	Глава 6. Основы молекулярно-кинетической теории.		**4**					
10	**РО:** 1)Знать основы молекулярно-кинетической теории газов.	Основные положения молекулярно-кинетической теории газов и ее опытное обоснование. Термодинамические системы и термодинамические параметры. Равновесное и неравновесное состояния термодинамических систем. **КО:** 1) Описывает связь температуры со средней кинетической энергией поступательного движения молекул;	2				Комбинир.	Выборочный опрос.
11	**РО:** 1)Знать основы молекулярно-кинетической теории газов.	Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. **КО:** 2) Применяет основное уравнение МКТ при решении задач.	2				Комбинир.	
	Глава 7. Газовые законы.		**2**					
12	**РО:** 2) Исследовать уравнение, связывающие между собой термодинамические параметры.	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Графики изопроцессов. Закон Дальтона. **КО:** 1) Применяет уравнение состояния идеального газа при решении задач; 2) Определяет зависимость давления от объема при постоянной температуре (закон Бойля-Мариотта); 3)	2				Комбинир.	Задания с множеством вариантовре шения

		Определяет зависимость объема от температуры при постоянном давлении (закон Гей -Люссакаа); 4) Определяет зависимость давления от температуры при постоянном объеме (закон Шарля); 5) Применяет газовые законы при решении расчетных и графических задач.						
	Глава 8. Основы термодинамики.		**4**					
13	**РО:** 3) Объяснять явления, связанные со взаимным превращением механической и внутренней энергий и передачей внутренней энергии от одного тела к другому.	Внутренняя энергия идеального газа. Термодинамическая работа. Количество теплоты, теплоемкость. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс, уравнение Пуассона. **КО:** 1) Применяет формулу внутренней энергии одноатомного и двухатомного идеального газа при решении задач; 2) Применяет первый закон термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу;	2				Комбинир.	
14	**РО:** 3) Объяснять явления, связанные со взаимным превращением механической и внутренней энергий и передачей внутренней энергии от одного тела к другому.	Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второй закон термодинамики. **КО:** 1) Описывает цикл Карно для идеального теплового двигателя; 2) Применяет формулу коэффициента полезного действия теплового двигателя при решении задач.	2				Комбинир.	Тестовые задания
	Глава 9. Жидкие и твердые тела.		**4**					
15	**РО:** 4) Объяснять механические свойства жидкостей и газов, их движение и движение твердых тел в них.	Насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха. Фазовые диаграммы, тройная точка, критическое состояние вещества. Свойства поверхностного слоя жидкости. Смачивание, капилярные явления. Кристалические и аморфные тела. **КО:** 1) Определяет относительную влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра; 2) Определяет коэффициент поверхностного натяжения жидкости различными способами; 3) Различает структуры кристаллических и аморфных тел на примере различных	2				Комбинир.	

		твердых тел; 4) Определяет модуль Юнга при упругой деформации.						
16		Контрольная работа по разделу «Тепловая физика».	2				Контроль знаний	
	Раздел 3. Электричество и магнетизм		**24**		**4**			
	Глава 10. Электростатика		**8**					
17	**РО:** 1) Описывать взаимодействие неподвижных зарядов.	Электрический заряд. Поверхностная и объемная плотность заряда. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Однородное и неоднородное электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. **КО:** 1) Применяет закон сохранения электрического заряда и закон Кулона при решении задач; 2) Применяет принцип суперпозиции для определения напряженности электрического поля;	2				Комбинир.	Выборочный опрос
18	**РО:** 1) Описывать взаимодействие неподвижных зарядов.	Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал, разность потенциалов электрического поля. **КО:** 1) Рассчитывает потенциал и работу электрического поля точечных зарядов;	2				Комбинир.	
19	**РО:** 1) Описывать взаимодействие неподвижных зарядов.	Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородных электрических полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. **КО:** 1) Применяет формулу, связывающую силовую и энергетическую характеристики электростатического поля, при решении задач;	2				Комбинир.	Задания с множеством вариантовре шения
20	**РО:** 1) Описывать взаимодействие неподвижных зарядов.	Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля. **КО:** 1) Определяет зависимость емкости конденсатора от его параметров;	2				Комбинир.	Тестовые задания
	Глава 11. Постоянный ток		**4**		**2**			
21	**РО:** 2) Объяснять законы постоянного тока.	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Смешанное соединение проводников. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Лабораторная работа №6 «Изучение смешанного соединения проводников» **КО:** 1) Применяет закон Ома для участка цепи со смешанным	1		1		Комбинир. Лаборат-практич.	Дифференци рованные задания

		соединением проводников; 2) Исследует связь между электродвижущей силой и напряжением источника при различных режимах его работы (рабочий режим, холостой ход, короткое замыкание); 3) Применяет закон Ома для полной цепи; 4) Экспериментально определяет электродвижущую силу и внутреннее сопротивление источника тока;						
22	**РО:** 2) Объяснять законы постоянного тока.	Закон Ома для полной цепи. Законы Кирхгофа. Лабораторная работа №7 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». **КО:** 1) Применяет законы Кирхгофа к разветвленным электрическим цепям;	1		1		Комбинир.	Составление кроссворда
23	**РО:** 2) Объяснять законы постоянного тока.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. КПД источника тока. **КО:** 1) Применяет формулы работы, мощности и коэффициента полезного действия источника тока при решении задач.	2				Комбинир.	
	Глава 12. Электрический ток в различных средах.		**2**		**2**			
24	**РО:** 3) Знать законы о величинах, характеризующих электрический ток.	Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. Лабораторная работа №8 «Вольтамперная характеристика лампы накаливания, резистора и полупроводникового диода». **КО:** 1) Называет виды частиц, переносящих электрический заряд в различных средах. 2) Описывает электрический ток в металлах и анализирует зависимость сопротивления от температуры; 3) Описывает электрический ток в полупро-водниках и объясняет применение полупроводниковых приборов;	1		1		Комбинир. Лаборат-практич.	Выборочный опрос
25	**РО:** 3) Знать законы о величинах, характеризующих электрический ток.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза. Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Лабораторная работа №9 «Измерение электрического заряда одновалентного иона». **КО:** 4) Исследует вольтамперные характеристики лампы накаливания, резистора и полупроводникового диода; 5) Описывает электрический ток в электролитах и применяет законы электролиза при решении задач; 6) Экспериментально определяет заряд электрона в процессе	1		1		Комбинир. Лаборат-практич.	Тестовые задания

		электролиза; 7) Описывает электрический ток в газах и вакууме; 8) Объясняет принцип действия и применение электронно-лучевой трубки.						
	Глава 13. Магнитное поле.		**4**					
26	**РО:** 4) Описывать вид материи, которая действует на движущийся заряд (проводники с током, тела, обладающие магнитным моментом).	Магнитное поле. Взаимодействие проводников с током, опыты Ампера. Вектор магнитной индукции. Индукция магнитного поля бесконечно прямого и кругового проводников с током. Правило буравчика. Сила Ампера. Правило левой руки. **КО:** 1) Раскрывает физический смысл вектора магнитной индукции на основе современных достижений техники; 2) Объясняет принцип действия электроизмерительных приборов, электродвигателей;	2				Комбинир.	Физический диктант
27	**РО:** 4) Описывать вид материи, которая действует на движущийся заряд (проводники с током, тела, обладающие магнитным моментом).	Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Магнитные свойства вещества. Температура Кюри. **КО:** 1) Исследует действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы; 2) Классифицирует вещества по их магнитным свойствам и определяет сферы их применения.	2				Комбинир.	Интеллектуальная разминка
	Глава 14. Электромагнитная индукция.		**6**					
28	**РО:** 5) Объяснять явление электромагнитной индукции.	Работа силы Ампера. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца, явление самоиндукции. Индуктивность. **КО:** 1) Анализирует принцип действия электромагнитных приборов (электромагнитное реле, генератор, трансформатор; 2) Применяет закон электромагнитной индукции при решении задач;	2				Комбинир.	Задания с множеством вариантоврешения
29	**РО:** 5) Объяснять явление электромагнитной индукции.	Энергия магнитного поля. Электродвигатель и электрогенератор постоянного тока. **КО:** 1) Проводит аналогии между механической и магнитной энергии; 2) Исследует действующую модель электродвигателя и объясняет полученные результаты, используя закон Фарадея и правило Ленца.	2				Комбинир.	
30		«Электричество и магнетизм Контрольная работа по разделу».	2				Контроль знаний	

	Глава 1. Механические колебания.		**2**					
31	**РО:** 1) Объяснять периодические изменения физической величины, описывающей механическое движение.	Уравнения и графики гармонических колебаний. **КО:** 1) Экспериментально, аналитически и графически описывает и исследует гармонические колебания (*x(t), v(t), a(t)*).	2				Комбинир.	Выборочный опрос
	Глава 2. Электромагнитные колебания.		**2**					
32	**РО:** 2) Описывать периодические изменения заряда, силы тока и напряжения, сопровождающиеся взаимными превращениями энергии электрического и магнитного полей.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями **КО:** 1) Называет условия возникновения свободных и вынужденных колебаний; 2)Проводит аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями; 3) Исследует графические зависимости заряда и силы тока от времени посредством компьютерного моделирования..	2				Комбинир.	
	Глава 3. Переменный ток.		**10**		**2**			
33	**РО:** 3) Описывать вынужденные электромагнитные колебания, которые возникают под действием внешней, периодически изменяющейся ЭДС.	Генератор переменного тока. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. **КО:** 1) Характеризует переменный ток, используя такие физические величины как период, частота, максимальное и эффективное/действующее значения напряжения, тока, электродвижущая сила;	2				Комбинир.	Дифференцированные задания
34	**РО:** 3) Описывать вынужденные электромагнитные колебания, которые возникают под действием внешней, периодически	Активное и реактивное сопротивления в цепи переменного тока. Закон Ома для последовательной электрической цепи переменного тока, содержащей активное и реактивное сопротивления. **КО:** 2) Рассчитывает последовательную электрическую цепь переменного тока, содержащую R, L, C	2				Комбинир.	

	изменяющейся ЭДС.							
35	**РО:** 3) Описывать вынужденные электромагнитные колебания, которые возникают под действием внешней, периодически изменяющейся ЭДС.	Мощность цепи переменного тока. Резонанс напряжений в электрической цепи. **КО:** 1) Объясняет физический смысл понятий активная и реактивная мощности переменного тока; 2) Объясняет условие резонанса и называет сферы его применения; 3) Исследует принцип работы генератора переменного тока, используя модель генератора;	2				Комбинир.	Исследовательская деятельнось
36	**РО:** 3) Описывать вынужденные электромагнитные колебания, которые возникают под действием внешней, периодически изменяющейся ЭДС.	Производство, передача и использование электрической энергии. Трансформатор. Производство и использование электрической энергии в Казахстане и в мире. **КО:** 1) Экспериментально определяет число витков в обмотках трансформатора; 2) Оценивает преимущества и недостатки источников электроэнергии в Казахстане.	2				Комбинир.	Составление кроссворда
37.		Лабораторная работа № 1 «Определение числа витков в обмотках трансформатора»			2		Лаборат-практич.	Тестовые задания
38		Тестирование.	2				Контроль знаний	
	Глава 4. Волновое движение.		**2**		**2**			
39	**РО:** 1) Описывать колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.	Упругие механические волны. Уравнение бегущей и стоячей волны. Распространение механических волн. Интерференция и дифракция. **КО:** 1) Исследует образование стоячих звуковых волн в воздухе; 2) Объясняет механизм образования стоячих волн, определяет узлы и пучности, используя графический метод. 3) Исследует интерференцию от двух источников на поверхности воды; 4) Объясняет принцип Гюйгенса и условия наблюдения дифракционной картины механических волн.механических волн. Принцип Гюйгенса.	2				Комбинир.	Физический диктант
40		Лабораторная работа № 2 Определение скорости звука в воздухе.			2		Лаборат-практич.	
	Глава 5. Электромагнитные волны.		**4**					
41	**РО:** 2) Описывать	Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.	2				Комбинир.	Дифференци

	распространение колебаний переменного электромагнитного поля в пространстве.	Детекторный радиоприемник. **КО:** 1) Объясняет условия возникновения электромагнитных волн и описывает их свойства; 2) Описывает модуляцию и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний;						рованные задания
42	**РО:** 2) Описывать распространение колебаний переменного электромагнитного поля в пространстве.	Аналого-цифровой преобразователь. Каналы связи. Средства связи. **КО:** 1) Объясняет принцип работы детекторного приемника; 2) Объясняет преимущества передачи сигнала в цифровом формате в сравнении с аналоговым сигналом.	2				Комбинир.	
	Глава 6. Волновая оптика		**6**		**4**			
43	**РО:** 1) Знать закономерности распространения света, процессы взаимодействия света с веществом, природу света.	Электромагнитная природа света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. **КО:** 1) Называет лабораторный и астрономический методы определения скорости света; 2) Объясняет процесс разложения белого света при прохождении его через призму; 3) Называет условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов в тонких пленках в проходящем и отраженном свете;	2				Комбинир.	Интеллектуальная разминка
44		Лабораторная работа № 3 Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.			2		Комбинир.	
45	Поляризация света. **РО:** 1) Знать закономерности распространения света, процессы взаимодействия света с веществом, природу света.	Дифракция света. Дифракционная решетка. **КО:** 1) Объясняет дифракционную картину от нити, щели, круглого отверстия, используя теорию Френеля; 2) Экспериментально определяет длину световой волны при помощи дифракционной решетки; 3) Экспериментально доказывает электромагнитную природу света путем анализа явлений интерференции, дифракции и поляризации света.	2				Комбинир.	
46		Лабораторная работа № 4 Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света.			2		Лаборат-практич.	Тестовые задания
47		Контрольная работа.	2				Контроль знаний	
	Глава 7. Геометрическая оптика		**6**		**2**			
48.	**РО:** 2) Описывать распространение света, опираясь на	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Плоские и **КО:** 1) Объясняет законы отражения и преломления света с помощью принципа Гюйгенса; 2) Строит ход лучей в	2				Комбинир.	

	законы геометрии.	сферических зеркалах и применяет формулы сферического зеркала при решении задач; сферические зеркала.						
49	**РО:** 2) Описывать распространение света, опираясь на законы геометрии.	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Построение изображения в системе линз. Формула тонкой линзы. **КО:** 1) Экспериментально определяет показатель преломления стекла и предлагает пути улучшения постановки эксперимента;	2				Комбинир.	Исследовательская деятельнось
50		Лабораторная работа № 5 Определение показателя преломления стекла.			2		Лаборат-практич.	
51	**РО:** 2) Описывать распространение света, опираясь на законы геометрии.	Оптические приборы. **КО:** 1) Строит и объясняет ход лучей в системе линз (лупа, телескоп, микроскоп).	2				Комбинир.	
	Глава 8. Элементы теории относительности.		**2**					
52	**РО:** 1) Знать основы теории относительности.	Постулаты теории относительности. Преобразования Лоренца. Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике. Закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел. **КО:** 1) Сопоставляет принцип относительности Эйнштейна с принципом относительности Галилея; 2) Объясняет релятивистские эффекты, используя постулаты Эйнштейна и преобразования Лоренца, при решении задач 3) Объясняет закон взаимосвязи массы и энергии для материальных тел.	2				Комбинир.	Задания с множеством вариантовре шения
	Глава 9. Атомная и квантовая физика.		**14**		**2**			
53	**РО:** 1) Объяснять законы атомной и квантовой физики;	Виды излучений. Спектры, спектральные аппараты, спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. **КО:** 1) Описывает принцип действия спректальных аппаратов и область их применения; 2) Различает электромагнитные излучения по их природе возникновения и взаимодействию с веществом;	2				Комбинир.	Дифференци рованные задания
54	**РО:** 1) Объяснять законы атомной и квантовой физики;	Тепловое излучение. Закон Стефана – Больцмана и Вина. Ультрафиолетовая катастрофа. Формула Планка. **КО:** 1) Применяет законы Стефана-Больцмана, Вина и формулу Планка для описания теплового излучения абсолютно черного тела и обоснования ультрафиолетовой катастрофы;	2				Комбинир.	Составление кроссворда
55	**РО:** 1) Объяснять	Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны.	2				Комбинир.	

	законы атомной и квантовой физики;	**КО:** 1) Объясняет природу фотоэффекта, приводит примеры его применения; 2) Использует законы фотоэффекта и уравнение Эйнштейна при решении задач;						
56	**РО:** 1) Объяснять законы атомной и квантовой физики; фотосинтеза и процессов в фотографии;	Давление света. Химическое действие света. Рентгеновское **КО:** 6) Объясняет природу светового давления на основе квантовой теории света; 7) Описывает химическое действие света на примере фотосинтеза и процессов в фотографии; 8) Сравнивает компьютерную и магнитнорезонансную томографию; 9) Приводит доказательные примеры проявления корпускулярной и волновой природы электромагнитного излучения;	2				Комбинир.	Исследовательская деятельнось
57	**РО:** 1) Объяснять законы атомной и квантовой физики;	Единство корпускулярно-волновой природы света. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. **КО:** 1) Объясняет планетарную модель атома на основе опыта Резерфорда по рассеянию альфа-частиц; 2) Раскрывает условия устойчивого существования атома с помощью постулатов Бора;	2				Комбинир.	
58		Лабораторная работа № 6 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров излучения.			2		Лаборат-практич.	Тестовые задания
59	**РО:** 1) Объяснять законы атомной и квантовой физики;	Понятие о нелинейной оптике. Лазеры. Волновые свойства частиц. Трудности теории Бора. Волны де Бройля. **КО:** 1) Раскрывает природу линейчатых спекторов на основе энергетической стркутуры атома водорода; 2) Объясняет устройство, принцип действия лазера и обосновывает перспективы развития голографии.	2				Комбинир.	
60		Контрольная работа.	2				Контроль знаний	
	Глава 10. Физика атомного ядра.		**8**		**2**			
61	**РО:** 2) Знать структуру, свойства и взаимные превращения атомных ядер и другие явления, происходящие в микромире; числа ядра;	Естественная радиоактивность. Законы радиоактивного распада. **КО:** 1) Применяет формулу радиоактивного распада при решении задач; 2) Вычисляет энергию связи атомного ядра и объясняет графическую зависимость удельной энергии связи от массового	2				Комбинир.	Выборочный опрос
62	**РО:** 2) Знать структуру, свойства и	Атомное ядро. Нуклонная модель ядра. Изотопы. Энергия связи нуклонов в ядре .	2				Комбинир.	Составление кроссворда

	взаимные превращения атомных ядер и другие явления, происходящие в микромире;	**КО:** 1) Использует законы сохранения массового и зарядового чисел при написании ядерных реакции; 2) Объясняет природу ядерного синтеза и естественного радиоактивного распада;						
63	**РО:** 2) Знать структуру, свойства и взаимные превращения атомных ядер и другие явления, происходящие в микромире;	Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Критическая масса. **КО:** 1) Раскрывает характер движения заряженных частиц в магнитном поле; 2) Объясняет природу, свойства и биологическое действие α, β и γ излучений;	2				Комбинир.	
64		Лабораторная работа № 7 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.			2		Лаборат-практич.	Тестовые задания
65	**РО:** 2) Знать структуру, свойства и взаимные превращения атомных ядер и другие явления, происходящие в микромире;	Биологическое действие радиоактивных лучей. Защита от радиации. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерные реакции. **КО:** 1) Описывает устройство и принцип работы ядерных реакторов и обосновывает перспективы развития ядерной энергетики.	2				Комбинир.	
	Глава 11. Нанотехнология и наноматериалы.		**2**					
66	**РО:** 1) Знать основные достижения нанотехнологии.	Основные достижения нанотехнологии, проблемы и перспективы развития наноматериалов. **КО:** 1) Описывает физические свойства наноматериалов и способы их получения; 2) Называет сферы применения нанотехнологии.	2				Комбинир.	Дифференцированные задания
	Глава 12. Космология		**12**					
67	**РО:** 1) Объяснять свойства и эволюцию Вселенной в целом.	Мир звезд. Расстояние до звезд. Переменные звезды. Солнечно-земные связи. **КО:** 1) Описывает главные спектральные классы звезд; 2) Различает понятия видимая звездная величина и абсолютная зведная величина;	2				Комбинир.	Физический диктант
68	**РО:** 1) Объяснять свойства и эволюцию Вселенной в целом.	Планетные системы звезд. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. **КО:** 1) Использует законы Стефана-Больцмана и Вина для	2				Комбинир.	Интеллектуальная разминка

		характеристики излучения Солнца; 2) Использует диаграмму Герцшпрунга-Расселя для объснения эволюции звезд;						
69	**РО:** 1) Объяснять свойства и эволюцию Вселенной в целом.	Галактика. Открытие других галактик. Квазары. Теория Большого взрыва. Красное смещение и определение расстояний до галактик, расширение Вселенной. **КО:** 1) Описывает применение метода «стандартные свечи» для определения расстояний; 2) Высказывает мнения об ускорении Вселенной и темной энергии;	2				Комбинир.	Работа с со звездной картой
70	**РО:** 1) Объяснять свойства и эволюцию Вселенной в целом.	Основные этапы эволюции Вселенной. Модели Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной. Освоение космоса и космические перспективы человечества. **КО:** 1)Определяет возраст Вселенной, используя закон Хаббла; 2) Объясняет теорию Большого Взрыва, используя данные о микроволновом фоновом излучении.	2				Комбинир.	
71		Контрольная работа.	2				Контроль знаний	
72		Зачет.	2				Контроль знаний	