

Ақмола облысы білім басқармасының жанындағы  
«Есіл қаласы, агротехникалық колледжі» МКҚК

ГККП «Агротехнический колледж, город Есиль»  
при управлении образования Акмолинской области  
(білім ұйымының атауы/наименование организации образования)

БЕКІТЕМНІ/ТВЕРЖДАЮ  
Бастының орынбасары/  
Заместитель руководителя  
*Л.В. Шульга*  
Т.А.Ә. (егер бар болса) Ф.И.О. (при его наличии)  
« 9 » 09 2025 г

Пән бойынша оқу жұмыс бағдарламасы  
Рабочая учебная программа по дисциплине

Физика

(Пән немесе модуль атауы/наименование модуля или дисциплины)

Мамандығы/ Специальность 10130300 Тамақтандыруды ұйымдастыру  
Организация питания  
(коды және атауы/ код и наименование)

Біліктілігі/ Квалификация 3W10130301 Кондитер-безендіруші/ Кондитер-оформитель  
3W10130302 Аспаз/ Повар  
(коды және атауы/ код и наименование)

Оқутүрі/ күндізгі базасында негізгі орта білім беру  
Форма обучения дневная на базе основного среднего образования

Жалпысағат саны 96 кредиттер 4  
Общее количество часов 96 кредитов 4

Әзірлеуші/ Разработчик Клименко Галина Анатольевна  
(қолы) Т.А.Ә. (егер бар болса)/ подпись) Ф.И.О. (при его наличии)

## Пояснительная записка

<p><b>Описание дисциплины/модуля</b></p>	<p>Рабочая учебная программа разработана согласно Типовой учебной программе по дисциплине "Физика" <b>социально-экономического направления</b>, приложение 37 к Приказу Министра просвещения Республики Казахстан от 6 января 2023 года № 1 «Об утверждении типовых учебных программ цикла или модуля общеобразовательных дисциплин для организаций технического и профессионального образования».</p> <p><b>Цель обучения</b> дисциплины "Физика"-формирование у обучающихся основ научного мировоззрения, целостного восприятия естественнонаучной картины мира, способности наблюдать, анализировать и фиксировать явления природы для решения жизненно важных практических задач.</p> <p>Реализация программы предусматривает решение следующих задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формировать у обучающихся основ научного мировоззрения, целостного восприятия естественнонаучной картины мира, способности наблюдать, анализировать и фиксировать явления природы для решения жизненно важных практических задач;</li> <li>2) содействовать освоению обучающимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, методах научного познания природы;</li> <li>3) способствовать развитию у обучающихся интеллектуальной, информационной, коммуникативной и рефлексивной культуры, навыков выполнения физического эксперимента и исследования;</li> <li>4) способствовать формированию у обучающихся представления о том, что физика является элементом общечеловеческой культуры, о связи развития физики с развитием общества, техники и других наук;</li> <li>5) способствовать овладению обучающимися использовать усвоенные физические знания для разрешения проблемных ситуаций в повседневной жизни, в учебе и дальнейшей трудовой деятельности;</li> <li>6) развивать у обучающихся понимание различных физических явлений и свойств предметов, использования физических терминов, физического знания, уровня культуры в отношении интеллектуального и общего искусства.</li> </ol> <p>Содержание учебного предмета включает 9 разделов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Механика.</li> <li>2) Тепловая физика.</li> <li>3) Электричество и магнетизм.</li> <li>4) Колебания.</li> <li>5) Волны.</li> <li>6) Оптика.</li> <li>7) Квантовая физика.</li> <li>8) Нанотехнология и наноматериалы.</li> <li>9) Космология.</li> </ol>
<p><b>Формируемые компетенции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение критически мыслить;</li> <li>• способность творчески применять знания;</li> <li>• способность решать проблемы;</li> <li>• научно-исследовательские навыки;</li> <li>• коммуникативные навыки (включая языковые навыки);</li> <li>• способность работать в группе и индивидуально;</li> <li>• навыки в области ИКТ.</li> </ul>
<p><b>Пререквизиты</b></p>	<p>Для изучения данной дисциплины студентам необходим набор знаний и</p>

	навыков по математике, химии.
<b>Постреквизиты</b>	Полученные знания послужат основой для более углубленного изучения других общепрофессиональных и специальных дисциплин.
<b>Необходимые средства обучения, оборудование</b>	Компьютер, интерактивная доска, учебная литература, дидактический материал, физические приборы.
<b>Контактная информация педагога(ов):</b>	
<b>Фамилия, имя, отчество (при его наличии)</b>	тел.: 87021140686
	e-mail (e-майл):
Клименко Галина Анатольевна	<a href="mailto:Klimenko_1960@mail.ru">Klimenko_1960@mail.ru</a>

### 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
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Физика	96	48	48						
Всего:	96	48	48						
<b>Итого на обучение по дисциплине/модулю</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>48</b>						

## Содержание рабочей учебной программы

№	Разделы/результаты обучения	Критерии оценки и/или темы занятий	Всего часов	из них				Самостоятельная работа студента с педагогом	Самостоятельная работа студента	Тип занятия
				Теоретические	Лабораторно-практические	Индивидуальные	Производ.обучен/Професс. практика			
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Механика.</b> 1) Применять законы механического движения и использовать их при описании и объяснении механического движения в природе и технике.		<b>12</b>	<b>7</b>	<b>2</b>			<b>3</b>		
<b>1.1</b>	<b>Подраздел 1.1. Кинематика.</b> <b>РО:</b> 2) приводить примеры классического закона сложения скоростей и перемещений из повседневной жизни	1) Применяет кинематические уравнения при решении задач и анализирует графики движения, а также определяет величины, характеризующие криволинейное движение.	<b>2</b>	<b>1</b>				<b>1</b>		
<b>1-2</b>		Тема 1.1.1. Графики и уравнения кинематики движения тела. Относительное движение. Кинематика криволинейного движения	<b>2</b>	<b>1</b>				1 Творч. зад: Способы уменьшения тормозного пути различных видов транспорта		изучение новой темы
<b>1.2</b>	<b>Подраздел 1.2. Динамика.</b> <b>РО:</b> 1) Усвоить законы Ньютона и определять равнодействующую силу; 2) объяснить закон всемирного тяготения и описывать движение космических аппаратов.	1) Раскрывает содержание законов Ньютона, определяет равнодействующую силу; 2) описывает изменения физических величин при движении тела, брошенного под углом к горизонту и вертикально.	<b>2</b>	<b>1</b>				<b>1</b>		
<b>3-4</b>		Тема 1.2.1. Силы; сложение сил; законы Ньютона. Решение задач. Закон Всемирного тяготения.	<b>2</b>	<b>1</b>				1 Состав. Кластер «Силы в природе», указав их осн. хар-ки и взаимосвязи		комбинированный
<b>1.3</b>	<b>Подраздел 1.3. Статика и гидростатика.</b>	1) Знает различные виды равновесия и применение закона Паскаля.	<b>2</b>	<b>1</b>				<b>1</b>		

	<b>РО:</b> 1) Определять центр масс абсолютно твердого тела и объяснять различные виды равновесия; 2) описывать закон Паскаля.								
5-6		Тема 1.3.1. Центр масс. Виды равновесия. Сообщающиеся сосуды. Применение закона Паскаля. Опыт Торричелли.	2	1				1 Вырежьте фигуры из картона по размерам, указ на рис 50. Учитыв верность расчетов	Комбинированный
1.4	<b>Подраздел 1.4. Законы сохранения</b> <b>РО:</b> 1) Объяснять законы сохранения импульса и полной механической энергии для тел замкнутой системы любых размеров: как для частиц микромира, так и космических тел.	1) Применяет законы сохранения импульса и энергии при решении задач.	2	1	1				
7-8		Тема 1.4.1. Законы сохранения импульса и механической энергии, их связь со свойствами пространства и времени. Практическая работа №1. Определение КПД механической работы.	2	1	1				урок изучения нового материала
1.5	<b>Подраздел 1.5. Гидродинамика</b> <b>РО:</b> 1) Понимать условия равновесия материальных тел под действием сил и движение жидкостей и газов; 2) описывать движения жидкостей и	1) Объясняет и описывает ламинарное, турбулентное течения жидкостей и газов; 2) определяет факторы, влияющие на результат эксперимента, и предлагает пути его улучшения.	4	3	1				

	газов, которые связаны с наличием внутреннего трения между их слоями и сжимаемостью; 3) определять зависимые, независимые и контролируемые (постоянные) физические величины и учитывать точность измерений.								
9-10		Тема 1.5.1 Кинематика жидкости. Лабораторная работа №2: "Исследование движения маленького шарика, движущегося в жидкости разной вязкости".	2	1	1				комбинированный
11-12		Тема 1.5.2 Контрольная работа	2	2					учета оценки знаний, умений и навыков
2	<b>Раздел 2. Тепловая физика.</b> 1) Уметь использовать информационных коммуникационных технологий при объяснении основных свойств газов.		22	14	2		6		
2.1	<b>Подраздел 2.1. Молекулярная физика.</b> <b>РО:</b> 1) Понимать основы молекулярно-кинетической теории газов; 2) описывать модели твердых тел, жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетическую теории.	1) Описывает основные положения молекулярно-кинетической теории и модель идеального газа; 2) различает структуры кристаллических и аморфных тел на примере различных твердых тел..	4	2			2		
13-14		Тема 2.1.1. Основные положения молекулярно-кинетической теории.	2	1			1 «Роль диффузии в природе и технике» подготовить сообщение		урок изучения нового материала
15-16		Тема 2.1.2. Термодинамические системы и параметры. Равновесие. Температура	2	1			1 Установите формулу перевода значений		комбинированный

		как мера средней кинетической энергии.						тем-ры в градусах по Цельсию		
2.2	<b>Подраздел 2.2 Газовые законы. РО:</b> 1) Описывать уравнение, связывающие между собой термодинамические параметры; 2) различать графики газовых законов.	1) Объясняет законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, закон Шарля и применяет эти законы при решении задач.	6	5				1		
17-18		Тема 2.2.1. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Решение задач	2	2						комбинированный, совершенствования знаний, умений, навыков
19-20		Тема 2.2.2 Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы	2	1				1 изобразите на pT диаграмме процесс, проводимый с идеальным газом p.115		урок изучения нового материала
21-22		Тема 2.2.3. Контрольная работа	2	2						Урок учета оценки знаний, умений и навыков
2.3	<b>Подраздел 2.3. Основы термодинамики РО:</b> 1) Объяснять явления, связанные со взаимным превращением механической и внутренней энергий и передачей внутренней энергии от одного тела к другому.	1) Описывает смысл первого и второго законов термодинамики.	4	2	1			1		
23-24		Тема 2.3.1. Внутренняя энергия идеального газа. Термодинамическая работа. Количество теплоты, теплоемкость. Решение задач.	2	1				1 «Тепловые двигатели и охрана окружающей среды» сообщ-я		Урок изучения нового материала, совершенствования знаний, умений, навыков

25-26		Тема 2.3.2. Применение законов термодинамики Тепловые двигатели. Практическая работа №3 Тепловые двигатели.	2	1	1				комбинированный
2.4	<b>Подраздел 2.4. Жидкости и твердые вещества РО:</b> 1) Объяснять механические свойства жидкостей и газов, их движение и движение твердых тел в них; 2) определять относительную влажность воздуха; 3) объяснять природу поверхностного натяжения и роль капиллярного явления в повседневной жизни.	1) Определяет относительную влажность воздуха и объясняет природу поверхностного натяжения и роль капиллярных явлений в повседневной жизни.	8	5	1		2		
27-28		Тема 2.4.1. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, точка росы. Практическая работа №4. Определение относительной влажности воздуха.	2	1	1				комбинированный
29-30		Тема 2.4.2. Свойства поверхностного слоя жидкости. Смачивание, капиллярные явления	2	1			1 Сообщ-е «Капиллярные явления в природе»		комбинированный
31-32		Тема 2.4.3. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Решение задач	2	1			1 Эксперим зад. Сравнить твердость алюминия, стали, стекла		урок изучения нового материала
33-34		Тема 2.4.4. Контрольная работа	2	2					урок учета оценки знаний, умений и навыков
3	<b>Раздел 3. Электричество и магнетизм.</b>		32	20	4		8		
3.1.	<b>Подраздел 3.1.</b>	1) Применяет при решении задач законы сохранения	10	7			3		

	<b>Электростатика</b> <b>РО:</b> 1) Понимать суть взаимодействия неподвижных зарядов; уметь рассчитывать потенциал, энергию и работу электрического поля; иметь понятие о конденсаторе.	электрического заряда и Кулона и формулу, связывающую силовую и электрическую характеристику электростатического поля; 2) определяют напряженность электрического поля; 3) рассчитывает потенциал, работу и энергию электрического поля.							
35-36	.	Тема 3.1.1. Электрический заряд. Электризация. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Решение задач	2	1				1 Подготовить мини-проект «Использование электризации в технике»	урок изучения нового материала
37-38		Тема 3.1.2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Решение задач	2	1				1 Составьте алгоритм вывода ф-лы расчета напряженности с использованием т. Гаусса	комбинированный
39-40		Тема 3.1.3. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал, разность потенциалов электрического поля. Связь между напряженностью и разностью потенциалов Решение задач	2	2					комбинированный
41-42		Тема 3.1.4. Электрическая мощность. Конденсаторы. Единица измерения мощности и количества электроэнергии.	2	1				1 Подготовить мини-проект: Производство конденсаторов на предприятиях РК	комбинированный
43-44		Тема 3.1.5. Контрольная работа.	2	2					урок оценки знаний, умений и навыков
3.2	<b>Подраздел 3.2. Постоянный ток.</b> <b>РО:</b> 1. Понимать природу постоянного электрического тока и	1) Применяет при решении задач: - законы Ома для участка цепи, а также полной цепи, - законы Кирхгофа к разветвленным электрическим цепям, - формулы работы,	6	4	2				

	<p>демонстрировать знание его основных законов и характеристик.</p> <p>2. уметь рассчитывать простейшие электрические цепи постоянного тока. бытовых приборов.</p> <p>3) производить практические расчеты стоимости работы и мощности бытовых приборов</p>	<p>мощности;</p> <p>2) демонстрирует знание электрических соединений проводников и связь между ЭДС и напряжением источника.</p>								
45-46		<p>Тема 3.2.1. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Смешанное соединение проводников. Лабораторная работа № 6. Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источников постоянного тока. Лабораторная работа № 7. Изучение закономерностей смешанного соединения проводников. Расчеты стоимости работы и мощности бытовых приборов.</p>	2	1	1					урок изучения нового материала
47-48		<p>Тема 3.2.2. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электричество работы и мощности. Практическая работа №9. Определение удельного сопротивления провода. Практическая работа №10. Расчет полного сопротивления сложной резистивной цепи и измерение мультиметром значений сопротивления на схеме.</p>	2	1	1					комбинированный
49-50		Тема 3.2.4. Контрольная работа	2	2						урок учета оценки знаний,

										умений и навыков
3.3	<b>Подраздел 3.3. Электрический ток в различных средах.</b> <b>РО:</b> 1) Знать сущность возникновения электрического тока в различных средах и их практическое применение.	1. Описывает принцип возникновения электрического тока в металлах, полупроводниках, электролитах, газах и вакууме. 2. Анализирует зависимость сопротивления от температуры в металле и полупроводнике, умеет исследовать вольтамперную характеристику резистора.	8	4	2			2		
51-52		Тема 3.3.1. Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость.	2	1				1 Техника безопасности в работе с источником тока		усвоение новых знаний
53-54		Тема 3.3.2. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	2	1				1 Твор зад. Применение полупроводников в светотехнике		усвоение новых знаний
55-56		Тема 3.3.3. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы электролиза. Решение задач. Лабораторная работа №12. Исследование условия возникновения тока в электролитах.	2	1	1					усвоение новых знаний
57-58		Тема 3.3.4. Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Лабораторная работа №13. Вольтамперная характеристика лампы накаливания, резистора и полупроводникового диода	2	1	1					Комбинированный
3.4	<b>Подраздел Магнитное поле.</b> <b>РО:</b> 1) Понимать суть явления, называемое магнитным полем, и знать сферы их применения и принцип действия.	1) Определяет величину, характеризующую магнитное поле проводников, и применяет правило левой руки, а также описывает действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы и на проводник с током; 2) объясняет принцип действия электроизмерительных	4	2				2		

		приборов и электрических двигателей, знает магнитные свойства веществ.							
59-60		Тема 3.4.1. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера. Правило левой руки. Сила Лоренца. Решение задач.	2	1				1 Твор зад. Роль магнитного поля Земли в защите от радиации	усвоение новых знаний
61-62		Тема 3.4.2. Магнитные свойства вещества. Искусственные магниты. Соленоид	2	1				1 Сообщение с презентацией современные области использования магнитных материалов	Комбинированный
3.5	<b>Подраздел Электромагнитная индукция РО:</b> 1. Знать суть явление электромагнитной индукции и сущность его законов, понимать принцип действия электромагнитных приборов.	1. Применяет закон электромагнитной индукции при решении задач; 2. Знает принцип действия простейшего электродвигателя; 3. Проводит аналогию между механической и электрической энергией.	4	3				1	
63-64		Тема 3.5.1. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Энергия магнитного поля	2	1				1 Изобразите графики зависимости индуктивности катушки от ее размеров и числа обмотки	Урок изучения нового материала
65-66		Тема 3.5.2. Контрольная работа.	2	2					закрепление
4	<b>Раздел Колебания.</b>		10	6				4	
4.1	<b>Подраздел Механические колебания РО:</b> 1) Объяснять периодические изменения физической величины, описывающей механическое движение; 2) расширять и углублять свои знания о гармонических колебаниях.	1) Описывает гармонические колебания $(x(t), v(t), a(t))$ экспериментально, аналитически и графически.	2	1				1	

67-68		Тема 4.1.1. Уравнения и графики механических гармонических колебаний. Практическая работа №14. Определение ускорения свободного падения тела с помощью математического маятника.	2	1				1 Творч задание Определите амплитуду и период маятниковых часов		усвоение новых знаний
4.2	<b>Подраздел Электромагнитные колебания</b> <b>РО:</b> 1) Описывать условия возникновения свободных и вынужденных электромагнитных колебаний и проводить аналогии между механическими и электромагнитным и колебаниями.	1) Знает условия возникновения свободных и вынужденных колебаний	2	1				1		
69-70		Тема 4.2.1. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	2	1				1 Мини проект: Электромагнитные колебания в живой природе		комбинированный
4.3.	<b>Подраздел Переменный ток.</b> <b>РО:</b> 1. Знать природу переменного электрического тока; понимать принцип работы генератора и трансформатора; описывать активную и реактивную нагрузки и объяснять условие резонанса.	1. Исследует принципы работы генератора переменного тока и трансформатора; 2. Характеризует переменный ток как синусоидальную функцию, используя такие физические величины период, частота, максимальное и эффективное / действующее значения напряжения, сила тока и электродвижущая сила; 3. Объясняет физический смысл понятий активная и реактивная мощность переменного тока и рассчитывает последовательную электрическую цепь, содержащее активное и реактивное сопротивление; 4. Демонстрирует экономические преимущества переменного тока высокого напряжения при передаче	6	4				2		

		электрической энергии.							
71-72		Тема 4.3.1. Генератор переменного тока. Переменный ток. Резонанс в цепи переменного тока.	2	1			1 Мини-проект Альтернативные источники электроэнергии		усвоение новых знаний
73-74		Тема 4.3.2. Трансформатор. Производство, передача и использование электроэнергии, Производство и использование электроэнергии в Казахстане и мире.	2	1			1 Сообщ-е и презентация: Основные характеристики линий электропередач в РК и мире		Урок изучения нового материала
75-76		Тема 4.3. Контрольная работа.	2	2					Урок учета оценки знаний, умений и навыков
<b>5</b>	<b>Раздел Волны.</b>		<b>2</b>	<b>1</b>			<b>1</b>		
5.1	<b>Подраздел Электромагнитные волны. РО:</b> 1) Знать основы радиотехники, которая обеспечивается беспроводной связью источника высокочастотных колебаний с приемником посредством электромагнитных волн.	1) Объясняет условия возникновения электромагнитных волн и описывать их свойства; 2) Объясняет условия возникновения электромагнитных волн и описывает их свойства, а также преимущества передачи сигнала в цифровом формате в сравнении с аналоговым сигналом.	2	1			1		
77-78		Тема 5.1.1. Поглощение и излучение электромагнитных волн. Радиосвязь. Аналого-цифровые преобразования. Каналы связи. Средства связи.	2	1			1 Мини-проект Сеть связи для чрезвычайных ситуаций		усвоение новых знаний
<b>6</b>	<b>Раздел Оптика</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
6.1	<b>Волновая оптика. РО:</b> 1. Описывать природу оптических явлений, как интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия.	1. Объясняет методы определения скорости света; 2) Описывает условия, необходимые для наблюдения интерференции и дифракции световых волн; 3) экспериментально исследует поляризацию света.	2	1	1				

79-80		Тема 6.1.1. Интерференция света Дифракция света. Дифракционные решетки №4 Лабораторная работа: "Определение длины волны света с помощью дифракционной решетки". Поляризация света. Лабораторная работа №5: "Контроль поляризации света".	2	1	1					комбинированный
6.2	<b>Подраздел Геометрическая оптика.</b> РО: 1. Знает законы распространения световой энергии в прозрачных средах и объясняет ход лучей в системе линз.	1. Объясняет законы отражения и преломления света; 2) Объясняет преимущества оптоволоконной технологии при передаче световых сигналов; 3) строит и объясняет ход лучей в системе линз (лупа, телескоп, микроскоп)..	2	1	1					
81-82		Тема 6.2.1. Законы геометрической оптики. Оптические приборы. Лабораторная работа №6: Определение показателя преломления стекла с помощью плоской параллельной пластины	2	1	1					комбинированный
7	<b>Раздел Квантовая физика</b>		10	6				4		
7.1	<b>Подраздел Атомная и квантовая физика.</b> РО: 1) описывать метод спектрального анализа и области его применения; 2) описывать химическое воздействие света на примере фотосинтеза и процессов в фотографии.	1) приводит примеры, доказывающие корпускулярно-волновую природу электромагнитного излучения; 2) различает электромагнитное излучение в зависимости от природы их возникновения и взаимодействия с веществом; 3) показывает применение инфракрасного излучения в техник.	4	2				2		
83-84		Тема 7.1.1. Единство корпускулярно-волновой природы света. Спектральный анализ. Шкала электромагнитного	2	1				1 Сообщ-е: Легенда о том как Архимед сжег корабли		Урок изучения нового материала

		излучения. Дисперсия света.					римлян		
85-86		Тема 7.1.2.Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Использование фотоэффекта. Химическое действие света. Рентгеновское излучение. Лазеры.	2	1			1 Мини-проект Внутренний фотоэффект, применение		комбинированный
7.2	<b>Подраздел Физика атомного ядра.</b> <b>РО:</b> 1) объяснять явление радиоактивного распада ( $\alpha$ , $\beta$ и $\gamma$ ) и термин период полураспада; 2) объяснять характер радиоактивного излучения ионизирующего воздействия и проникающей способности.	1) определяет период полураспада с помощью графического подхода; 2) характеризует технику обработки, применения, хранения и безопасности радиоактивных материалов.	6	4			2		
87-88		Тема 7.2.1.Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.Закон радиоактивного распада.Изотопы. Решение задач.	2	1			1 Мини - проект Движение Невада-Семипалатинск		Урок изучения нового материала
89-90		Тема 7.2.2 Атомное ядро. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Методы регистрации ионизирующих излучений	2	1			1 Сообщ-е през-я: Современные методы определения размеров ядер		Урок изучения нового материала
91-92		Тема 7.2.3.Контрольная работа	2	2					Урок учета оценки знаний, умений и навыков
8	<b>Раздел. Нанотехнологии и наноматериалы.</b>		2	1			1		
8.1	<b>Подраздел Нанотехнологии и наноматериалы</b> <b>РО:</b> Основные достижения нанотехнологий.	Описывает и называет физические свойства наноматериалов и способы их получения.	2	1			1		
93-94		Тема 8.1.1. Основные достижения нанотехнологий, актуальные проблемы и	2	1			1 Творч зад Нанотехнологии в медицине		комбинированный

		этапы развития. Наноматериалы.							
<b>9</b>	<b>Раздел. Космология.</b>		<b>2</b>	<b>1</b>				<b>1</b>	
<b>9.1</b>	<b>Подраздел Космология</b> <b>РО:</b> Знать свойства и эволюцию Вселенной в целом.	1) Описывает ориентацию звездного неба и основные принципы по звездам; 2) использует закон Хаббла, чтобы определить возраст Вселенной.	<b>2</b>	<b>1</b>				<b>1</b>	
<b>95-96</b>		Тема 9.1.1.Мир звезд. Звездные величины. Классификация звезд. Определение расстояния. Темная энергия. Ускорение и расширение Вселенной. Теория большого взрыва. Красное смещение.	2	1				1 Сообщение с презентацией Рождение жизнь и смерть звезды	комбинированный
		<b>Итого часов</b>	<b>96</b>	<b>58</b>	<b>10</b>			<b>28</b>	