

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)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель руководителя
Л.В. Шульга
Т.А.Ә. (егер бар болса) Ф.И.О. (при его наличии)
« 29 » 2024 г.

Пән бойынша оқу жұмыс бағдарламасы
Рабочая учебная программа по дисциплине

Физика

(Пән немесе модуль атауы/наименование модуля или дисциплины)

Мамандығы/ Специальность 04110100 Есеп және аудит
04110100 Учёт и аудит
(коды және атауы/ код и наименование)

Біліктілігі/ Квалификация 3W04110101 Бухгалтер-кассир
(коды және атауы/ код и наименование)

Оқутуі/ 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

Описание дисциплины/модуля	Рабочая учебная программа разработана согласно Типовой учебной программе по дисциплине "Физика" социально-экономического направления, 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». Цель обучения 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. Реализация программы предусматривает решение следующих задач: 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; 2) содействовать освоению обучающимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, методах научного познания природы; 3) способствовать развитию у обучающихся интеллектуальной, информационной, коммуникативной и рефлексивной культуры, навыков выполнения физического эксперимента и исследования; 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; 5) способствовать овладению обучающимися использовать усвоенные физические знания для разрешения проблемных ситуаций в повседневной жизни, в учебе и дальнейшей трудовой деятельности; 6) развивать у обучающихся понимание различных физических явлений и свойств предметов, использования физических терминов, физического знания, уровня культуры в отношении интеллектуального и общего искусства. Содержание учебного предмета включает 9 разделов: 1) Механика. 2) Тепловая физика. 3) Электричество и магнетизм. 4) Колебания. 5) Волны. 6) Оптика. 7) Квантовая физика. 8) Нанотехнология и наноматериалы. 9) Космология.
Формируемые компетенции	• умение критически мыслить; • способность творчески применять знания; • способность решать проблемы; • научно-исследовательские навыки; • коммуникативные навыки (включая языковые навыки); • способность работать в группе и индивидуально; • навыки в области ИКТ.

Пререквизиты	Для изучения данной дисциплины студентам необходим набор знаний и навыков по математике, химии.
Постреквизиты	Полученные знания послужат основой для более углубленного изучения других общепрофессиональных и специальных дисциплин.
Необходимые средства обучения, оборудование	Компьютер, интерактивная доска, учебная литература, дидактический материал, физические приборы.
Контактная информация педагога(ов):	
Фамилия, имя, отчество (при его наличии)	тел.: 87021140686
	e-mail (e-майл):
Клименко Галина Анатольевна	Klimenko_1960@mail.ru

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
Физика	96	44	52						
Всего:	96	44	52						
Итого на обучение по дисциплине/модулю	96	44	52						

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			
1	Раздел 1. Механика. РО: 1) Применять законы механического движения и использовать их при описании и объяснении механического движения в природе и технике.		12	7	2			3		
1.1	Подраздел 1.1. Кинематика. РО: 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.	2	1				1		
1-2		Тема 1.1.1. Графики и уравнения кинематики движения тела. Относительное движение. Кинематика криволинейного движения	2	1				1 Творч. зад :Способы уменьшения тормозного пути различных видов транспорта		изучение новой темы
1.2	Подраздел 1.2. Динамика. РО: 1) Усвоить законы Ньютона и определять равнодействующую силу; 2) объяснить закон	1) Раскрывает содержание законов Ньютона, определяет равнодействующую силу; 2) описывает изменения физических величин при движении тела, брошенного под углом к горизонту и вертикально.	2	1				1		

	всемирного тяготения и описывать движение космических аппаратов.									
3-4		Тема 1.2.1. Силы; сложение сил; законы Ньютона. Решение задач. Закон Всемирного тяготения.	2	1				1 Состав. Кластер «Силы в природе», указав их осн. хар-ки и взаимосвязи	Решение задач. упр 7 (1)	комбинированный
1.3	Подраздел 1.3. Статика и гидростатика. РО: 1) Определять центр масс абсолютно твердого тела и объяснять различные виды равновесия; 2) описывать закон Паскаля.	1) Знает различные виды равновесия и применение закона Паскаля.	2	1				1		
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. Учтите верность расчетов	2.Решение задач. упр11 (2)	комбинированный
1.4	Подраздел 1.4. Законы сохранения РО: 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				3.используя диск вращения для здоровья, проверьте выполнение 3.сохранения момента импульса	урок изучения нового материала
1.5	Подраздел 1.5. Гидродинамика РО: 1) Понимать условия равновесия материальных тел под действием сил и движение жидкостей и газов; 2) описывать движения жидкостей и 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.	1) Объясняет и описывает ламинарное, турбулентное течения жидкостей и газов; 2) определяет факторы, влияющие на результат эксперимента, и предлагать пути его улучшения.	4	3	1					
9-10		Тема 1.5.1 Кинематика жидкости. Лабораторная работа №2: "Исследование движения маленького шарика, движущегося в жидкости разной вязкости".	2	1	1				4«Основы гидродинамики» подготовьте сообщение	комбинированный
11-12		Тема 1.5.2 Контрольная работа	2	2						урок учета оценки знаний, умений и навыков
2	Раздел 2. Тепловая физика. 1) Уметь использовать информационных коммуникационных технологий при		22	14	2			6		

	объяснении основных свойств газов.									
2.1	Подраздел 2.1. Молекулярная физика. РО: 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	5.Решение задач. упр 17 (1,2)	урок изучения нового материала
15-16		Тема 2.1.2. Термодинамические системы и параметры. Равновесие. Температура как мера средней кинетической энергии.	2	1				1 Установите формулу перевода значений температур в градусах по Цельсию	6. Решение задач. упр 19 (3)	комбинированный
2.2	Подраздел 2.2 Газовые законы. РО: 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					7. Решение задач. упр 20 (2)	комбинированный
19-20		Тема 2.2.2 Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы	2	1				1 изобразить на pT диаграмме процесс, проводимый с идеальными	8. Решение задач. упр 21 (1)	урок изучения нового материала

								м газом р.115		
21-22		Тема 2.2.3. Контрольная работа	2	2						Урок учета оценки знаний, умений и навыков
2.3	Подраздел 2.3. Основы термодинамики РО: 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	9. Решение задач. упр 22 (2)	комбинированный
25-26		Тема 2.3.2. Применение законов термодинамики Тепловые двигатели. Практическая работа №3 Тепловые двигатели.	2	1	1					комбинированный
2.4	Подраздел 2.4. Жидкости и твердые вещества РО: 1) Объяснять механические свойства жидкостей и газов, их движение и движение твердых тел в них; 2) определять относительную влажность воздуха; 3) объяснять природу поверхностного	1) Определяет относительную влажность воздуха и объясняет природу поверхностного натяжения и роль капиллярных явлений в повседневной жизни.	8	5	1			2		

	натяжения и роль капиллярного явления в повседневной жизни.									
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	10. Решение задач. упр 27 (3)	комбинированный
33-34		Тема 2.4.4. Контрольная работа	2	2						урок учета оценки знаний, умений и навыков
3	Раздел 3. Электричество и магнетизм.		32	20	4			8		
3.1.	Подраздел 3.1. Электростатика РО: 1) Понимать суть взаимодействия неподвижных зарядов; уметь рассчитывать потенциал, энергию и работу электрического поля; иметь понятие о конденсаторе.	1) Применяет при решении задач законы сохранения 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.	10	7				3		
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»	11. Решение задач. упр. 28 (1)	урок изучения нового материала

37-38		Тема 3.1.2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Решение задач	2	1				1 Составьте алгоритм вывода формулы 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					12. Решение задач. упр. 28 (1)	
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	13. Решение задач. упр. 35(4)	
43-44		Тема 3.1.5. Контрольная работа.	2	2						урок учета оценки знаний, умений и навыков
3.2	Подраздел 3.2. Постоянный ток. РО: 1. Понимать природу постоянного электрического тока и демонстрировать знание его основных законов и характеристик. 2. уметь рассчитывать простейшие электрические цепи постоянного тока. бытовых приборов. 3) производить практические	1) Применяет при решении задач: - законы Ома для участка цепи, а также полной цепи, - законы Кирхгофа к разветвленным электрическим цепям, - формулы работы, мощности; 2) демонстрирует знание электрических соединений проводников и связь между ЭДС и напряжением источника.	6	4	2					

	расчеты стоимости работы и мощности бытовых приборов									
45-46		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.	2	1	1				14. Решение задач. упр. 36 (2)	урок изучения нового материала
47-48		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.	2	1	1				Практическое работа №11. Расчет и измерение электрических величин (R, U, I) в резистивных цепях	комбинированный
49-50		Тема 3.2.4. Контрольная работа	2	2						урок учета оценки знаний, умений и навыков
3.3	Подраздел 3.3. Электрический ток в различных средах. РО: 1) Знать сущность возникновения электрического тока в различных средах и их	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	8	4	2			2		

	практическое применение.	вольтамперную характеристику резистора.								
51-52		Тема 3.3.1. Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость.	2	1				1 Техника безопасности в работе с источником тока	15. Решение задач. упр. 41 (1)	усвоение новых знаний
53-54		Тема 3.3.2. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	2	1				1 Твор. зад. Применение полупроводников в светотехнике	16. Решение задач. упр. 42 (2)	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				17. Решение задач. упр. 43(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				18. Решение задач. упр. 44 (2)	Комбинированный
3.4	Подраздел Магнитное поле. РО: 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 приборов и электрических двигателей, знает магнитные свойства веществ.	4	2				2		
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	19. Решение задач. упр. 45 (4)	усвоение новых знаний
61-62		Тема 3.4.2. Магнитные свойства вещества. Искусственные магниты. Соленоид	2	1				1 Сообщение с презентацией: современные		Комбинированный

								области использо вания магнитны х материал ов		
3.5	Подраздел Электромагнитн ая индукция РО: 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 Изобрази те графики зависимо сти индуктив ности катушки от ее размеров и числа обмотки		Урок изучени я нового материа ла
65- 66		Тема 3.5.2. Контрольная работа.	2	2						Урок учета оценки знаний, умений и навыко в
4	Раздел Колебания.		10	6				4		
4.1	Подраздел Механические колебания РО: 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	20. Решение задач. упр. 1 (1) Ф-ка 11 кл	усвоение новых знаний
4.2	Подраздел Электромагнитные колебания РО: 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.	Подраздел Переменный ток. РО: 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 электрической энергии.	6	4				2		
71-72		Тема 4.3.1. Генератор переменного тока. Переменный ток. Резонанс в цепи переменного тока.	2	1				1 Мини-проект Альтернативные источники		усвоение новых знаний

								электроэнергии		
73-74		Тема 4.3.2. Трансформатор. Производство, передача и использование электроэнергии, Производство и использование электроэнергии в Казахстане и мире.	2	1				1 Сообщение и презентация: Основные характеристики линий электропередач в РК и мире	21. Решение задач. упр. 10 (2,3)	комбинированный
75-76		Тема 4.3. Контрольная работа.	2	2						Урок учета оценки знаний, умений и навыков
5	Раздел Волны.		2	1				1		
5.1	Подраздел Электромагнитные волны. РО: 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	22. Решение задач. упр. 15 (2)	усвоение новых знаний
6	Раздел Оптика		4	2	2					
6.1	Волновая оптика. РО: 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				23. Сообщение: что такое интерферометр и где его применяют	комбинированный
6.2	Подраздел Геометрическая оптика. 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	Раздел Квантовая физика		10	6				4		
7.1	Подраздел Атомная и квантовая физика. 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 технике.	4	2				2		
83-84		Тема 7.1.1. Единство корпускулярно-волновой природы света. Спектральный анализ. Шкала электромагнитного излучения. Дисперсия света.	2	1				1 Сообщ-е: Легенда о том как Архимед сжег корабли римлян		Урок изучения нового материала.
85-86		Тема 7.1.2. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Использование	2	1				1 Мини-проект Внутренн	24. Решение задач. упр.32 (1)	комбинированный

		е фотоэффекта. Химическое действие света. Рентгеновское излучение. Лазеры.						ий фотоэффе кт, применен ие		
7.2	Подраздел Физика атомного ядра. РО: 1) объяснять явление радиоактивного распада (α , β и γ) 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		комбинированный
91-92		Тема 7.2.3. Контрольная работа	2	2						Урок учета оценки знаний, умений и навыков
8	Раздел. Нанотехнологии и наноматериалы.		2	1				1		
8.1	Подраздел Нанотехнологии и наноматериалы РО: Основные достижения нанотехнологий.	Описывает и называет физические свойства наноматериалов и способы их получения.	2	1						
93-94		Тема 8.1.1. Основные достижения нанотехнологий, актуальные проблемы и этапы развития. Наноматериалы.	2	1				1 Творч зад Нанотехнологии в медицине		комбинированный
9	Раздел. Космология.		2	1				1		
9.1	Подраздел Космология РО: Знать свойства и	1) Описывает ориентацию звездного неба и основные принципы по звездам; 2) использует закон Хаббла,	2	1						

	эволюцию Вселенной в целом.	чтобы определить возраст Вселенной.								
95-96		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 жизни и смерть звезды		комбинированный
		Итого часов	96	58	10			28	24	