

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Красноармейское профессиональное училище»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «Красноармейское
профессиональное училище»



/Кудрявцева Н.С./
(Ф.И.О.)

«15» мая 2019 г.

Приказ № «115» 24.05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.09 Естествознание

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии

39.01.01 Социальный работник

с. Красноармейское,
2019 г.

ОДОБРЕНА

Методической комиссией

Протокол № 4 от « 24 » мая 2019 г.

Председатель МК

Гуляев / Гуляев И. Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Авторы

Хисенев / Хисенев С. В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Терехов / Тереховенко Н. И.
(подпись) (Ф.И.О.)

« 21 » мая 2019 г.

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика
06.09.19г.		<u>Гуляев</u>

Содержание

Пояснительная записка	5
Общая характеристика учебной дисциплины Естествознание	5
Место учебной дисциплины в учебном плане	7
Результаты освоения учебной дисциплины	7
Тематическое планирование	10
Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся.....	27
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины Естествознание	31
Литература	32
Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	34

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.09 Естествознание разработана в соответствии с требованиями

федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего общего образования,

федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по профессии 39.01.01 Социальный работник

рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности или профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259),

примерной программы учебной дисциплины ОУДП.09 Естествознание для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее – ФГАУ «ФИРО») в качестве рабочей программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от «21» июля 2015г., регистрационный номер рецензии № 375 от «23» июля 2015г. ФГАУ «ФИРО»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины Естествознание предназначена для изучения естествознания в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины Естествознание, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы Естествознания направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественно-научного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;
- применение естественно-научных знаний в профессиональной деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- грамотного использования современных технологий; охраны здоровья, окружающей среды.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих (ППКРС).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественно-научных отраслей, из которых наиболее важными являются физика, химия и биология. Оно охватывает широкий спектр вопросов о разнообразных свойствах объектов природы, которые можно рассматривать как единое целое.

Естественно-научные знания, основанные на них технологии формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может отстраниться от фундаментальных знаний об окружающем мире, не рискуя оказаться беспомощным в профессиональной деятельности. Любое перспективное направление деятельности человека прямо или косвенно связано с новой материальной базой и новыми технологиями, и знание их естественнонаучной сущности — закон успеха.

Естествознание — неотъемлемая составляющая культуры: определяя мировоззрение человека, оно проникает и в гуманитарную сферу, и в общественную жизнь.

Рациональный естественно-научный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественно-научную картину мира, некое образно-философское обобщение научных знаний.

Основу естествознания представляет физика — наука о природе, изучающая наиболее важные явления, законы и свойства материального мира. В физике устанавливаются универсальные законы, справедливость которых подтверждается не только в земных условиях и в околоземных пространствах, но и во всей Вселенной. В этом заключается один из существенных признаков физики как фундаментальной науки. Физика занимает особое место среди естественных наук, поэтому ее принято считать лидером естествознания.

Естествознание как наука о явлениях и законах природы включает также одну из важнейших отраслей — химию.

Химия — наука о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, использовании законов химии в практической деятельности людей, в создании новых материалов.

Биология — составная часть естествознания. Это наука о живой природе. Она изучает растительный, животный мир и человека, используя как собственные методы, так и методы других наук, в частности физики, химии и математики: наблюдения, эксперименты, исследования с помощью светового и электронного микроскопа, обработку статистических данных методами математической статистики и др. Биология выявляет закономерности, присущие жизни во всех ее проявлениях, в том числе обмен веществ, рост, размножение, наследственность, изменчивость, эволюцию и др.

При освоении профессии 39.01.01 Социальный работник изучается интегрированная учебная дисциплина Естествознание, включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — Физика, Химия, Биология — что не нарушает привычную логику естественно-научного образования студентов.

В процессе реализации содержания учебной дисциплины Естествознание значимо изучение раздела Физика, который вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Этот раздел является системообразующим для других разделов учебной дисциплины, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии и биологии.

При изучении учебного материала по химии и биологии внимание обучающихся акцентируется на жизненно важных объектах природы и организме человека. Это гидросфера, атмосфера и биосфера, которые рассматриваются с точки зрения химических составов и свойств, их значения для жизнедеятельности людей, это содержание, освещающее роль важнейших химических элементов в организме человека, вопросы охраны здоровья, профилактики заболеваний и вредных привычек, последствий изменения среды обитания человека для человеческой цивилизации.

Заметное место в содержании учебной дисциплины занимает учебный материал, не только формирующий естественно-научную картину мира у обучающихся, но и раскрывающий практическое значение естественно-научных знаний во всех сферах жизни современного общества, в том числе в гуманитарной сфере.

В целом учебная дисциплина Естествознание, в содержании которой ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет сформировать у обучающихся целостную естественно-научную картину мира, пробудить у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, готовность к выбору действий определенной направленности, умение критически оценивать свои и чужие действия и поступки.

Интегрированное содержание учебной дисциплины позволяет преподавателям физики, химии и биологии совместно организовать изучение естествознания, используя имеющиеся частные методики преподавания предмета.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины Естествознание завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина Естествознание является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области Естественные науки ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина Естествознание изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС место учебной дисциплины Естествознание в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессии СПО 39.01.01 Социальный работник.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины Естествознание обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

- устойчивый интерес к истории и достижениям в области естественных наук, чувство гордости за российские естественные науки;
- готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;
- объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
- готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

метапредметных:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;
- применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;
- умение использовать различные источники для получения естественно-научной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;

предметных:

- сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Освоение содержания учебной дисциплины Естествознание обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии)
<p>личностные: -самоопределение (профессиональное);</p> <p>регулятивные: -планирование (определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата);</p> <p>познавательные: -структурирование знаний;</p> <p>коммуникативные: -планирование учебного сотрудничества с преподавателем и сверстниками, работодателем- определение целей, функций участников, способов взаимодействия.</p> <p>личностные: -смыслообразование (обучающийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение»);</p> <p>регулятивные: -оценка (выделение и осознание обучающимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оцениванию качества и уровня усвоения);</p> <p>познавательные:</p>	<p>ОК1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>

-выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

коммуникативные:

-умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

личностные:

-самоопределение (личностное);

регулятивные:

-коррекция (внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта);

познавательные:

-рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

коммуникативные:

-управление поведением партнера (контроль, коррекция, оценка действий партнера);

личностные:

-смыслообразование (обучающийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение»);

регулятивные:

-целеполагание (постановка задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено и того, что еще не известно);

познавательные:

-выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

коммуникативные:

-постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации);

личностные:

-самоопределение (профессиональное); **регулятивные:**

-контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;

познавательные:

-поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

коммуникативные:

-постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации);

личностные:

-нравственно-этическая ориентация (действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей);

регулятивные:

-саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию-выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий;

познавательные:

-выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

ОК3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК4.Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6.Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

<p>коммуникативные: -разрешение конфликтов (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация);</p> <p>личностные: -самоопределение (жизненное);</p> <p>регулятивные: -саморегулирование (способность к волевому усилию-к преодолению препятствий);</p> <p>познавательные: -самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем;</p> <p>коммуникативные: -разрешение конфликтов (поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация);</p>	<p>ОК7.Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>
---	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины Естественное знание в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет - 495 часов, из них обязательная аудиторная нагрузка обучающихся, включая практические занятия, - 330 часов, внеаудиторная самостоятельная работа - 165 часов.

Тематический план

Содержание обучения	Количество часов
Биология	
Максимальная учебная нагрузка	112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	75
в том числе:	
теоретические занятия	35
практические занятия	40
Внеаудиторная самостоятельная работа:	37
подготовка сообщений	22
подготовка докладов	8
подготовка рефератов	7
Химия	
Максимальная учебная нагрузка	83
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	55
в том числе:	
теоретические занятия	26
практические занятия	29
Внеаудиторная самостоятельная работа:	28

подготовка сообщений	16
подготовка докладов	11
подготовка рефератов	1
Итого	64
Физика	
Максимальная учебная нагрузка	300
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	200
в том числе:	
теоретические занятия	94
практические занятия	106
Внеаудиторная самостоятельная работа:	100
подготовка сообщений	7
подготовка рефератов	33
решение упражнений (задач)	36
аналитическая работа	24
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Всего	495

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	495
Обязательна аудиторная учебная нагрузка (всего)	330
в том числе:	
теоретические занятия	155
практические занятия	175
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	165
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

Тематический план и содержание учебной дисциплины Естествознание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень усвоения	
Биология				
Раздел 1 Тема: Клетка	Содержание учебного материала:	20		
	1-2	Уровни организации жизни	2	2
	3-4	Практическое занятие № 1 «Наблюдение клеток растений под микроскопом».	2	2
	5-6	Строение клетки	2	2
	7-8	Практическое занятие № 2 «Наблюдение клеток животных под микроскопом».	2	2
	9-10	Химический состав клетки	2	2

	11-12	Практическое занятие № 3 «Подготовка готовых микропрепаратов».	2	2
	13-14	Функции ядра. Хромосомы	2	2
	15-16	Практическое занятие № 4 «Сравнение строения растительной и животной клетки».	2	2
	17-18	Вирусы и бактериофаги	2	2
	19	Практическое занятие № 5 «Описание клеток растений и животных».	1	2
	20	Контрольная работа № 1	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа	10	
		№ 1 Подготовка сообщения: «Вклад великих ученых в формирование современной естественно-научной картины мира»	2	
		№ 2 Подготовка сообщения: «Клетка под микроскопом»	2	
		№ 3 Подготовка сообщения: «Прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для развития транспорта»	2	
		№ 4 Подготовка доклада: «Роль вирусов в эволюции»	2	
		№ 5 Подготовка реферата: «Хлоропласты»	2	
Раздел 2 Тема: Организм		Содержание учебного материала:	18	
	21-22	Деление клетки	2	2
	23-24	Практическое занятие № 6 «Анализ этических аспектов развития исследований в биотехнологии».	2	2
	25-26	Размножение и развитие организмов	2	2
	27-28	Практическое занятие № 7 «Оценка этических аспектов развития исследований в биотехнологии».	2	2
	29-30	Генетика	2	2
	31-32	Практическое занятие № 8 «Решение элементарных генетических задач».	2	2
	33-34	Селекция	2	2
	35-36	Практическое занятие № 9 «Изучение внешнего и внутреннего сходства особей одного вида».	2	2
	37	Практическое занятие № 10 «Изучение морфологии организмов».	1	2
	38	Контрольная работа № 2	1	2
			Внеаудиторная самостоятельная работа	9
		№ 6 Подготовка сообщения: «Решение задач по моногибридному скрещиванию»	2	
		№ 7 Подготовка сообщения: «Генетика человека»	1	
		№ 8 Подготовка сообщения: «Решение задач по дигибридному скрещиванию»	2	
		№ 9 Подготовка доклада: «Решение задач по полигибридному скрещиванию»	2	
		№ 10 Подготовка реферата: «Драматические страницы в истории развития генетики»	2	
Раздел 3 Тема: Вид		Содержание учебного материала:	18	
	39-40	Эволюционная теория	2	2
	41-42	Практическое занятие № 11 «Описание особей вида по морфологическому критерию».	2	2

	43-44	Вид, его критерии	2	2
	45-46	Практическое занятие № 12 «Анализ различных гипотез происхождения жизни».	2	2
	47-48	Гипотезы происхождения жизни	2	2
	49-50	Практическое занятие №13 «Оценка различных гипотез происхождения жизни».	2	2
	51-52	Эволюция человека	2	2
	53-54	Практическое занятие № 14 «Анализ различных гипотез происхождения человека».	2	2
	55	Практическое занятие № 15 «Оценка различных гипотез происхождения человека».	1	2
	56	Контрольная работа № 3	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа	9	
		№ 11 Подготовка сообщения: «Примеры наблюдений, обосновывающих эволюцию живой природы»	2	
		№ 12 Подготовка сообщения: «Гипотеза Опарина»	1	
		№ 13 Подготовка сообщения: «Центры многообразия и происхождения культурных растений и домашних животных»	2	
		№ 14 Подготовка доклада: «Древние люди»	2	
		№ 15 Подготовка реферата: «Генетические болезни»	2	
Раздел 4		Содержание учебного материала:	19	
Тема:	57-58	Экология	2	2
Экосистемы	59-60	Практическое занятие № 16 «Решение экологических задач»	2	2
	61-62	Экологические системы	2	2
	63-64	Практическое занятие № 17 «Составление схем цепей питания».	2	2
	65-66	Цепи питания	2	2
	67-68	Практическое занятие № 18 «Сравнение природных экосистем».	2	2
	69-70	Практическое занятие № 19 «Составление цепей питания».	2	2
	71-72	Биосфера	2	2
	73	Практическое занятие № 20 «Расчёт биомассы леса».	1	2
	74	Агроценозы	1	2
	75	Контрольная работа № 4	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа	9	
		№ 16 Подготовка сообщения: «Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов»	2	
		№ 17 Подготовка сообщения: «Биомасса леса»	2	
		№ 18 Подготовка сообщения: «Защита озонового экрана от химического загрязнения»	2	
		№ 19 Подготовка доклада «Взаимосвязь компонентов экосистемы»	2	
		№ 20 Подготовка реферата: «Прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для охраны окружающей среды»	1	
Химия				

Раздел 5 Тема: Основные понятия и законы химии		Содержание учебного материала:	8	
	76-77	Предмет химии. Вещества	2	2
	78-79	Практическое занятие № 21 «Измерение веществ».	2	2
	80-81	Атомы и молекулы	2	2
	82-83	Практическое занятие № 22 «Решение экспериментальных задач по определению веществ».	2	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа	4	
		№ 21 Подготовка сообщения: «Изучение жизни и деятельности Д.И. Менделеева»	2	
		№ 22 Подготовка доклада: «Зависимость свойств веществ от их состава и строения»	2	
Раздел 6 Тема: Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева.		Содержание учебного материала:	8	
	84-85	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева.	2	2
	86-87	Практическое занятие № 23 «Решение экспериментальных задач по определению вещества».	2	2
	88-89	Строение вещества	2	2
	90-91	Практическое занятие № 24 по решению задач	2	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа	4	
	№ 23 Подготовка сообщения: «Строение атома»	2		
	№ 24 Подготовка доклада: «Зависимость скорости химической реакции от различных факторов»	2		
Раздел 7 Тема: Вода. Растворы. Химические реакции		Содержание учебного материала:	10	
	92	Свойства воды	1	2
	93-94	Практическое занятие № 25 «Решение экспериментальных задач».	2	2
	95-96	Химические реакции	2	2
	97-98	Практическое занятие № 26 «Физические свойства воды».	2	2
	99	Скорость химической реакции	1	2
	100	Практическое занятие № 27 «Зависимость скорости химической реакции от различных факторов».	1	2
	101	Контрольная работа № 5	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа	5	
		№ 25 Подготовка сообщения: «Приготовление растворов заданной концентрации в быту»	2	
	№ 26 Подготовка сообщения: «Эндотермические реакции»	2		
	№ 27 Подготовка доклада: «Экзотермические реакции»	1		
Раздел 8 Тема: Неорганические соединения		Содержание учебного материала:	12	
	102-103	Классификация неорганических соединений	2	2
	104-105	Практическое занятие № 28 «Реакции обмена в водных растворах электролитов».	2	2
	106-107	Гидролиз солей	2	2
	108-109	Практическое занятие № 29 «Определение pH раствора солей».	2	2
	110	Металлы	1	2
	111-112	Практическое занятие № 30 «Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей».	2	2

Раздел 9 Тема: Органическая химия	113	Неметаллы	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа	6	
		№ 28 Подготовка сообщения: «Распознавание важнейших неорганических соединений»	2	
		№ 29 Подготовка сообщения: «Борьба с коррозией металлов»	2	
		№ 30 Подготовка доклада: «Решение задач по неорганической химии»	2	
		Содержание учебного материала:	17	
	114-115	Основные понятия органической химии	2	2
	116-117	Практическое занятие № 31 «Ознакомление с синтетическими и искусственными полимерами».	2	2
	118-119	Углеводороды	2	2
	120-121	Практическое занятие № 32 «Определение различных видов химических волокон».	2	2
	122-123	Практическое занятие № 33 «Изучение фракций нефти».	2	
	124-125	Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения	2	2
	126-127	Практическое занятие № 34 «Получение одноатомных спиртов».	2	
	128-129	Химия и жизнь	2	2
	130	Контрольная работа № 6	1	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа	9		
	№ 31 Подготовка сообщения: «Распознавание важнейших неорганических соединений»	2		
	№ 32 Подготовка сообщения: «Природный газ»	2		
	№ 33 Подготовка доклада «Выполнение химических экспериментов по распознаванию важнейших органических соединений»	2		
	№ 34 Подготовка доклада «Получение спиртов»	2		
	№ 35 Подготовка реферата: «Влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы»	1		
ИТОГО за 1 курс			130	
Физика				
Раздел 10 Механика Тема: Кинематика		Содержание учебного материала:	16	
	131	Что изучает физика. Фундаментальные взаимодействия.	1	2
	132	Физические величины. Физические законы.	1	2
	133	Механическое движение. Виды механического движения. Перемещение. Путь. Скорость	1	2
	134	Равномерное прямолинейное движение.	1	2
	135	Ускорение. Равноускоренное равнозамедленное прямолинейное движение.	1	2
	136	Равномерное движение по окружности с центростремительным ускорением.	1	2
	137	Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1	2

	138	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1	2
	139	Практическое занятие №35: Решение задач по темам: Скорость. Ускорение.	1	2
	140	Практическое занятие №36: Расчет зависимости траектории от выбора системы отсчета.	1	2
	141	Практическое занятие №37: Решение задач по теме: Равноускоренное прямолинейное движение.	1	2
	142	Практическое занятие №38: Решение задач по теме: Равномерное движение по окружности.	1	2
	143	Практическое занятие №39: Расчет кинематических характеристик движения.	1	2
	144	Практическое занятие №40: Определение координаты, скорости, ускорения по графикам и уравнениям движения.	1	2
	145	Практическое занятие №41: Определение центростремительного ускорения при равномерном движении по окружности.	1	2
	146	Контрольная работа №7	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	8	
		№36.Подготовка сообщения: «Величайшие открытия физики»	1	
		№37.Наблюдение и анализ: « Трение в природе и технике»	1	
		№38. Наблюдение и анализ: «Движение тела»	1	
		№39.Решение задач по теме: «Равноускоренное прямолинейное движение»	1	
		№40.Решение задач по теме: «Равнозамедленное прямолинейное движение»	1	
		№41.Решение задач по теме: «Равномерное движение по окружности с центростремительным ускорением»	1	
		№42.Решение задач по теме: «Движение тела, брошенного вертикально вверх»	1	
		№ 43.Решение задач по теме: «Перемещение. Путь. Скорость. Ускорение.»	1	
		Содержание учебного материала:	14	
Тема: Законы механики Ньютона	147	Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.	1	2
	148	Законы Ньютона. Сила. Масса.	1	2
	149	Силы в механике. Импульс тела.	1	2
	150	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1	2
	151	Вес тела. Невесомость.	1	2
	152	Практическое занятие №42: Расчет зависимости ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.	1	2
	153	Практическое занятие №43: Решение задач на законы Ньютона.	1	2
	154	Практическое занятие №44: Решение задач на движение по наклонной плоскости.	1	2
	155	Практическое занятие №45: Решение задач по теме: Закон всемирного тяготения.	1	2

	156	Практическое занятие №46: Решение задач по темам: Сила тяжести. Вес тела.	1	2
	157	Практическое занятие №47: Решение задач на определение веса тела при движении с ускорением.	1	2
	158	Практическое занятие №48: Расчет зависимости силы упругости от деформации.	1	2
	159	Практическое занятие №49: Расчет силы трения и коэффициента трения.	1	2
	160	Практическое занятие №50: Решение задач на тему: Силы в механике.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	7	
		№44.Решение задач по теме: «Первый закон Ньютона»	1	
		№45.Решение задач по теме: «Сила. Масса.»	1	
		№46.Решение задач по теме: «Импульс тела. Сила импульса»	1	
		№47.Решение задач по теме: «Второй закон Ньютона»	1	
		№48.Решение задач по теме: «Третий закон Ньютона»	1	
		№49.Решение задач по теме: «Вес тела»	1	
		№50.Решение задач по теме: «Сила тяжести. Невесомость»	1	
		Содержание учебного материала:	6	
	161	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	2
	162	Импульс. Закон сохранения импульса.	1	2
	163	Практическое занятие №51: Решение задач по темам: Работа силы. Работа потенциальных сил.	1	2
	164	Практическое занятие №52: Решение задач по темам: Механическая работа и мощность.	1	2
	165	Практическое занятие №53: Решение задач по темам: Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.	1	2
	166	Контрольная работа №8 «Законы сохранения в механике»	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	3	
		№51.Подготовка реферата: «Законы сохранения в механике»	1	
		№52. Подготовка реферата: «Реактивное движение»	1	
		№53.Подготовка реферата: «Сергей Павлович королев-конструктор и организатор производства ракетно-космической техники»	1	
		Содержание учебного материала:	11	
	167	Основные положения МКТ. Размеры и масса молекул и атомов.	1	2
	168	Броуновское движение. Диффузия.	1	2
	169	Силы и энергия взаимодействия молекул	1	2
	170	Строение газообразных, жидких и твердых тел. Свойства жидкостей.	1	2
	171	Скорости движения молекул и их измерения. Параметры состояния идеального газа.	1	2
	172	.Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение Молекулярно-кинетической теории газов.	1	2
Тема: Законы сохранения в механике				
Раздел 11 Основы молекулярной физики и термодинамики Тема: Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ				

	173	Практическое занятие №54: Решение задач на расчет молярной массы. Количество вещества, числа молекул.	1	2	
	174	Практическое занятие №55: Решение задач на основное уравнение МКТ.	1	2	
	175	Практическое занятие №56: Решение задач на уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона).	1	2	
	176	Практическое занятие №57: Решение задач на газовые законы (законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля).	1	2	
	177	Контрольная работа №9 «Основы молекулярно-кинетической теории идеального газа»	1	2	
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	5		
		№54.Решение задач по теме: «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов»	1		
		№55.Решение задач по теме: «Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта»	1		
		№56.Решение задач по теме: «Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака»	1		
		№57.Решение задач по теме: «Изохорный процесс. Закон Шарля»	1		
		№58.Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа»	1		
		Содержание учебного материала:	11		
Тема: Основы термодинамики	178	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия и способы ее измерения.	1	2	
	179	Работа и теплота как форма передачи энергии.	1	2	
	180	Теплоемкость. Удельная теплоемкость.	1	2	
	181	Уравнение теплового баланса.			
	182	Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Двигатель внутреннего сгорания.	1	2	
	183	Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Адиабатный процесс. Охрана природы.	1	2	
	184	Применения первого начала термодинамики к изопроцессам (к газовым законам и адиабатному процессу).	1	2	
	185	Практическое занятие №58: Решение задач по теме: Внутренняя энергия.	1	2	
	186	Практическое занятие №59: Решение задач по темам: Работа и количество теплоты.	1	2	
	187	Практическое занятие №60: Решение задач по теме: КПД теплового двигателя. Холодильная машина.	1	2	
	188	Практическое занятие №61: Решение задач по теме: Уравнение теплового баланса.	1	2	
			Внеаудиторная самостоятельная работа:	5	
			№59.Наблюдение и анализ: «Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин»	1	
			№60.Наблюдение и анализ: «Экология в наше время»	1	
			№61.Подготовка реферата: «Паровая турбина»	1	
		№62. Подготовка реферата «Газовая турбина»	1		

		№63.Решение задач по теме: «КПД теплового двигателя»	1	
Тема: Свойства паров, жидкостей, твердых тел		Содержание учебного материала:	9	
	189	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства.	1	2
	190	Кипение. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры.	1	2
	191	Абсолютная и относительная влажность воздуха.	1	2
	192	Кипение. Перегретый пар.	1	2
	193	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости	1	2
	194	Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом.	1	2
	195	Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства.	1	2
	196	Механические свойства твердых тел.	1	2
	197	Контрольная работа №10	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	4	
		№64.Подготовка реферата: «Устройство психрометра»	1	
		№65.Наблюдение и анализ: «Насыщенный пар и его свойства»	1	
		№66.Наблюдение и анализ: «Применение жидких кристаллов в промышленности»	1	
		№67.Наблюдение и анализ: «Характеристика твердого состояния вещества»	1	
Раздел 12 Основы электродинамики Тема: Электрическое поле		Содержание учебного материала:	10	
	198	Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле.	1	2
	199	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей.	1	2
	200	Работа сил электрического поля.	1	2
	201	Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1	2
	202	Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	1	2
	203	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	2
	204	Конденсаторы, их виды, способы соединения. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	1	2
	205	Практическое занятие №62: Решение задач по темам: Электрические заряды. Закон сохранения заряда.	1	2
	206	Практическое занятие №63: Решение задач по темам: Закон Кулона.	1	2
	207	Практическое занятие №64: Решение задач по темам: Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	5	
		№68.Подготовка реферата: «Андре Мари Ампер-основоположник электродинамики»	1	
		№69.Наблюдение и анализ: «Атмосферные разряды и молнии»	1	

		№70.Подготовка реферата: «Электростатика»	1	
		№71.Решение задач по теме: «Электрические заряды. Закон сохранения заряда»	1	
		№72.Решение задач по теме: «закон Кулона»	1	
Тема: Законы постоянного тока		Содержание учебного материала:	8	
	208	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока.	1	2
	209	Сила тока и плотность тока.	1	2
	210	Закон Ома для участка цепи без ЭДС.	1	2
	211	Практическое занятие №65: Решение задач по теме: Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.	1	2
	212	Практическое занятие №66: Решение задач по темам: Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	1	2
	213	Практическое занятие №67: Решение задач по теме: Закон Ома для полной цепи. он Ома для участка цепи.	1	2
	214	Практическое занятие №68: Решение задач по теме: Закон Джоуля- Ленца.	1	2
	215	Практическое занятие №69: Решение задач по теме: Работа и мощность электрического тока.	1	2
	216	Практическое занятие №70: Решение задач по теме: Тепловое действие тока.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	4	
		№73.Решение задач по теме: «Закон Ома для участка цепи»	1	
		№74.Решение задач по теме: «Закон Джоуля – Ленца»	1	
		№75.Решение задач по теме: «тепловое действие тока. ЭДС»	1	
		№76.Решение задач по теме: «Работа и мощность электрического тока»	1	
Тема: Электрический ток в полупроводниках		Содержание учебного материала:	5	
	217	Собственная проводимость полупроводников.	1	2
	218	Полупроводниковые приборы.	1	2
	219	Практическое занятие №71: Составление таблиц по темам: Основные носители тока в различных средах. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	1	2
	220	Практическое занятие №72: Изучение работы полупроводниковых приборов по схемам. Изучение принципа действия транзистора.	1	2
	221	Контрольная работа №11	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	2	
		№77.Подготовка реферата: «Транзисторы»	1	
	№78. Подготовка реферата: «Изоляторы»	1		
Тема: Магнитное поле		Содержание учебного материала:	7	
	222	Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля.	1	2
	223	Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.	1	2

	224	Действие магнитного поля на движущийся заряд.	1	2
	225	Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	1	2
	226	Практическое занятие №73: Решение задач по теме: Вектор индукции магнитного поля.	1	2
	227	Практическое занятие №74: Решение задач по теме: Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.	1	2
	228	Практическое занятие №75: Решение задач по теме:.. Закон Ампера.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	4	
		№79.Решение задач по теме: «Вектор индукции магнитного поля»	1	
		№80.Решение задач по теме: «Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током»	1	
		№81.Решение задач по теме: «Магнитный поток»	1	
		№82.Решение задач по теме: «Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле»	1	
		Содержание учебного материала:	7	
Тема: Электромагнитная индукция	229	Способы индуцирования тока. Опыты Фарадея с катушками.	1	2
	230	Опыты Генри. Самоиндукция. Индуктивность.	1	2
	231	Использования электромагнитной индукции. Трансформатор.	1	2
	232	Практическое занятие №76: Решение задач по теме: Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	1	2
	233	Практическое занятие №77: Решение задач по темам: Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле.	1	2
	234	Практическое занятие №78: Решение задач по темам: Закон Фарадея-Максвелла. Правило Ленца.	1	2
	235	Контрольная работа №12	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа	3	
		№83.Решение задач по теме: «Самоиндукция. Индуктивность»	1	
		№84.Решение задач по теме: «Закон Фарадея-Максвелла»	1	
		№85.Решение задач по теме: «Правило Ленца. Энергия магнитного поля»	1	
Раздел 13 Колебания и волны Тема: Механические колебания		ИТОГО за 2 курс:	104	
		Содержание учебного материала:	7	
	236	Колебательное движение. Гармонические колебания.	1	2
	237	Линейные механические колебательные системы.	1	2
	238	Превращение энергии при колебательном движении.	1	2
	239	Свободные и вынужденные механические колебания. Резонанс.	1	2
	240	Практическое занятие №79: Решение задач на определение величин, характеризующих колебательное движение.	1	2

	241	Практическое занятие №80: Решение задач по теме: Свободные механические колебания. Гармонические колебания.	1	2
	242	Практическое занятие №81: Решение задач по теме: Уравнение гармонических колебаний. Резонанс.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	3	
		№86. Наблюдения и анализ: «Колебания. Колебательные системы»	1	
		№87. Подготовка реферата: «Явление резонанса»	1	
		№88. Наблюдение и анализ: «Математический и физический маятники»	1	
		Содержание учебного материала:	6	
Тема: Упругие волны	243	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны.	1	2
	244	Интерференция волн. Понятие о дифракции волн.	1	2
	245	Звуковые волны. Ультразвук и его применение.	1	2
	246	Практическое занятие №82: Решение задач по теме: Определение скорости и длины волны.	1	2
	247	Практическое занятие №83: Решение задач по теме: Частота колебаний и высота тона звука.	1	2
	248	Практическое занятие №84: Решение задач по теме: Определение разности фаз колебаний в плоской волне.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	3	
		№89. Наблюдение и анализ: «Волна. Характеристика.»	1	
		№90. Подготовка реферата: «Звуковые волны»	1	
		№91. Подготовка реферата: «Ультразвук и его применение»	1	
		Содержание учебного материала:	15	
Тема: Электромагнитные колебания	249	Свободные электромагнитные колебания.	1	2
	250	Превращение энергии в колебательном контуре.	1	2
	251	Затухающие электромагнитные колебания.	1	2
	252	Генератор незатухающих колебаний.	1	2
	253	Вынужденные электромагнитные колебания.	1	2
	254	Переменный ток. Генератор переменного тока.	1	2
	255	Генераторы тока. Трансформаторы.	1	2
	256	Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	1	2
	257	Практическое занятие №85: Решение задач по теме: Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний.	1	2
	258	Практическое занятие №86: Решение задач по теме: Переменный ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление переменного тока.	1	2
	259	Практическое занятие №87: Решение задач по теме: Закон Ома для электрической цепи переменного тока.	1	2
	260	Практическое занятие №88: Решение задач по теме: Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Полное сопротивление электрической цепи.	1	2
	261	Практическое занятие №89: Решение задач по теме: Работа и мощность тока.	1	2

	262	Контрольная работа №13	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	8	
		№92. Подготовка сообщения: «Колебательный контур»	1	
		№93. Подготовка сообщения: «Постоянный ток. Переменный ток»	1	
		№94. Подготовка сообщения: «Токи высокой частоты»	1	
		№95. Решение задач по теме: «Переменный ток»	1	
		№96. Решение задач по теме: «Емкостное сопротивление»	1	
		№97. Решение задач по теме: «Индуктивное сопротивление переменного тока»	1	
		№98. Решение задач по теме: «закон Ома для электрической цепи переменного тока»	1	
		№99. Решение задач по теме: «работа и мощность переменного тока»	1	
		Содержание учебного материала:	7	
Тема: Электромагнитны е волны	263	Электромагнитное поле как особый вид материи.	1	2
	264	Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.	1	2
	265	Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие радиосвязи.	1	2
	266	Применение электромагнитных волн.	1	2
	267	Практическое занятие №90: Составление таблицы: Виды электромагнитных волн.	1	2
	268	Практическое занятие №91: Решение задач на определение длины, периода и частоты электромагнитной волны.	1	2
	269	Практическое занятие №92: Решение задач по теме: Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	3	
		№100. Подготовка реферата: «Открытия Герца»	1	
		№101. Подготовка реферата: «Александр Степанович Попов – русский ученый, изобретатель радио»	1	
	№102. Наблюдение и анализ: «Возможности современной радиотехники»	1		
Раздел 14 Оптика Тема: Природа света		Содержание учебного материала:	6	
	270	Скорость распространения света.	1	2
	271	Линзы. Человеческий глаз как оптическая система.	1	2
	272	Практическое занятие №93: Решение задач по теме: Скорость распространения света.	1	2
	273	Практическое занятие №94: Решение задач по теме: Законы отражения и преломления света. Полное отражение.	1	2
	274	Практическое занятие №95: Определение показателя преломления стекла с помощью призмы.	1	2
	275	Практическое занятие №96: Составление таблицы: Оптические приборы.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	3	
		№103. Наблюдение и анализ: «Линзы»	1	
		№104. Наблюдение и анализ: «Значение современной оптики для человека»	1	

		№105. Подготовка реферата: «Глаз как оптическая система»	1	
Тема: Волновые свойства света		Содержание учебного материала:	7	
	276	Полосы равной толщины. Кольца Ньютона.	1	2
	277	Использование интерференции в науке и технике.	1	2
	278	Дифракционная решетка. Понятие о голографии.	1	2
	279	Ультрафиолетовое, инфракрасное, рентгеновское излучения.	1	2
	280	Практическое занятие №97: Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.	1	2
	281	Практическое занятие №98: Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.	1	2
	282	Практическое занятие №99: Наблюдение дисперсии света с помощью призмы.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	4	
		№106. Подготовка реферата: «Использование интерференции в науке и технике.»	1	
		№107. Подготовка реферата: «Понятие о голографии»	1	
		№108. Наблюдение и анализ: «Инфракрасное, ультрафиолетовое излучение»	1	
		№109. Наблюдение и анализ: «Рентгеновские лучи. Применение»	1	
Раздел 15 Элементы квантовой физики Тема: Квантовая оптика		Содержание учебного материала:	4	
	283	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект. Типы фотоэлементов.	1	2
	284	Практическое занятие №100: Решение задач по темам: Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	1	2
	285	Практическое занятие №101: Решение задач по темам: Внешний и внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	1	2
	286	Контрольная работа №14	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	2	
		№110. Подготовка реферата: «Квантовая физика»	1	
		№111. Подготовка сообщения: «Применение фотоэффекта»	1	
Тема: Физика атома		Содержание учебного материала:	4	
	287	Развитие взглядов на строение атома. Ядерная модель атома.	1	2
	288	Практическое занятие №102: Наблюдение опыта Э. Резерфорда (виртуально). Схематическое изображение опыта Э. Резерфорда.	1	2
	289	Практическое занятие №103: Построение диаграммы энергетических уровней атома водорода по Н. Бору.	1	2
	290	Практическое занятие №104: Решение задач на определение энергии ионизации атома водорода.	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	3	
	№112. Подготовка реферата: «Развитие взглядов на строение вещества»	1		

		№113.Подготовка сообщения: «Закономерности в атомных спектрах водорода»	1	
		№114.Подготовка сообщения: «Опыты Резерфорда»	1	
Тема: Физика атомного ядра		Содержание учебного материала:	16	
	291	Естественная радиоактивность.	1	2
	292	Закон радиоактивного распада.	1	2
	293	Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	1	2
	294	Эффект Вавилова-Черенкова.	1	2
	295	Строение атомного ядра.	1	2
	296	Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.	1	2
	297, 298	Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция.	2	2
	299	Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор.	1	2
	300	Получение радиоактивных изотопов и их применение.	1	2
	301	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	2
	302	Элементарные частицы.	1	2
	303	Практическое занятие №105: Решение задач по теме: Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	1	2
	304	Практическое занятие №106: Решение задач по теме: Определение дефекта масс и энергии связи атомных ядер.	1	2
	305	Практическое занятие №107: Решение задач по теме: ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.	1	2
	306	Практическое занятие №108: Решение задач по теме: деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Элементарные частицы.	1	2
	307	Контрольная работа №15	1	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа:	9	
		№115.Подготовка реферата «Открытие А.Беккереля. 1896г»	1	
		№116.Подготовка реферата «Радиоактивность. Радиоактивные элементы»	1	
	№117.Подготовка реферата «Вклад М. Кюри и П.Кюри в изучение радиоактивности»	1		
	№118.Подготовка реферата «Методы регистрации ядерных излучений»	1		
	№119.Подготовка реферата «Эффект Вавилова - Черенкова»	1		
	№120.Подготовка реферата: «Игорь Васильевич Курчатов – физик, организатор атомной науки и техники»	1		
	№121.Подготовка реферата «Открытие нейтрона»	1		
	№122.Подготовка реферата «Ядерные реакции»	1		
	№123.Подготовка реферата: «Элементарные частицы»	1		
Тема: Повторение		Содержание учебного материала:	24	
	308	Практическое занятие №109: Решение задач. Повторение: Кинематика.	1	2
	309	Практическое занятие №110: Решение задач. Повторение: Законы механики Ньютона.	1	2

310	Практическое занятие №111: Решение задач. Повторение: Законы сохранения в механике.	1	2
311	Практическое занятие №112: Решение задач. Повторение: Основы МКТ.	1	2
312	Практическое занятие №113: Решение задач. Повторение: Основы термодинамики.	1	2
313	Практическое занятие №114: Решение задач. Повторение: Электрическое поле.	1	2
314	Практическое занятие №115: Решение задач. Повторение: Законы постоянного тока.	1	2
315	Практическое занятие №116: Решение задач. Повторение: Электрический ток в полупроводниках.	1	2
316	Практическое занятие №117: Решение задач. Повторение: Магнитное поле.	1	2
317	Практическое занятие №118: Решение задач. Повторение: Электромагнитная индукция.	1	2
318	Практическое занятие №119: Решение задач. Повторение: Механические колебания.	1	2
319	Практическое занятие №120: Решение задач. Повторение: Упругие волны.	1	2
320	Практическое занятие №121: Решение задач. Повторение: Электромагнитное поле.	1	2
321	Практическое занятие №122: Решение задач. Повторение: Электромагнитные колебания.	1	2
322	Практическое занятие №123: Решение задач. Повторение: Электромагнитные волны.	1	2
323	Практическое занятие №124: Решение задач. Повторение: Природа света.	1	2
324	Практическое занятие №125: Решение задач. Повторение: Волновые свойства света	1	2
325	Практическое занятие №126: Решение задач. Повторение: Квантовая оптика.	1	2
326	Практическое занятие №127: Решение задач. Повторение: Физика атома	1	2
327	Практическое занятие №128: Решение задач. Повторение: Физика атомного ядра.	1	2
328;329	Контрольная работа №16	2	2
330	Практическое занятие №129: Решение задач.	1	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа	12	
	№124. Подготовка реферата «Механика Ньютона»	1	
	№125. Наблюдение и анализ: «Особенности торможения автотранспорта в осенне-зимний период»	1	
	№126. Наблюдение и анализ: «Законы механики Ньютона»	1	
	№127. Подготовка реферата «Основы МКТ»	1	
	№128. Наблюдение и анализ: «Броуновское движение»	1	
	№129. Наблюдение и анализ: «Термодинамика»	1	
	№130. Наблюдение и анализ: «Законы механики Ньютона»	1	
	№131. Подготовка реферата «Магнитное поле. Свойства»	1	

	№132. Наблюдение и анализ: «Магнитное поле»	1	
	№133. Наблюдение и анализ: «Световые излучения»	1	
	№134. Наблюдение и анализ: «Оптика»	1	
	№135. Подготовка реферата «Природа света»	1	
	ИТОГО за 3 курс	96	
Самостоятельная работа обучающегося:		165	
	ВСЕГО:	495	

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Физика	
Введение	Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства
Механика	
Кинематика	Ознакомление со способами описания механического движения, основной задачей механики. Изучение основных физических величин кинематики: перемещения, скорости, ускорения. Наблюдение относительности механического движения. Формулирование закона сложения скоростей. Исследование равноускоренного прямолинейного движения (на примере свободного падения тел) и равномерного движения тела по окружности. Понимание смысла основных физических величин, характеризующих равномерное движение тела по окружности
Динамика	Понимание смысла таких физических моделей, как материальная точка, инерциальная система отсчета. Измерение массы тела различными способами. Измерение сил взаимодействия тел. Вычисление значения ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Умение различать силу тяжести и вес тела. Объяснение и приведение примеров явления невесомости. Применение основных понятий, формул и законов динамики к решению задач
Законы сохранения в механике	Объяснение реактивного движения на основе закона сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Характеристика производительности машин и двигателей с использованием понятия мощности
Основы молекулярной физики и термодинамики	

Молекулярная физика	<p>Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение броуновского движения и явления диффузии.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Измерение влажности воздуха</p>
Термодинамика	<p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики.</p> <p>Объяснение принципов действия тепловых машин</p>
Основы электродинамики	
Электростатика	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.</p> <p>Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле</p>
Постоянный ток	<p>Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров</p>
Магнитное поле	<p>Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.</p> <p>Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера.</p> <p>Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Исследование явления электромагнитной индукции</p>
Колебания и волны	
Механические колебания и волны	<p>Приведение примеров колебательных движений. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.</p> <p>Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах.</p> <p>Умение объяснять использование ультразвука в медицине</p>
Электромагнитные колебания и волны	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.</p> <p>Изучение устройства и принципа действия трансформатора.</p> <p>Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния.</p> <p>Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи.</p> <p>Обсуждение особенностей распространения радиоволн</p>
Световые волны	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света.</p>

	Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет оптической силы линзы
Элементы квантовой физики	
Квантовые свойства света	Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте
Физика атома	Формулирование постулатов Бора. Наблюдение линейчатого и непрерывного спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Объяснение принципа действия лазера
Физика атомного ядра и элементарных частиц	Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Понимание ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценности овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
Химия	
Введение	Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира. Характеристика химии как производительной силы общества
Важнейшие химические понятия	Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительная атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет» «функциональная группа», «изомерия»
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов

	органических соединений
Важнейшие вещества и материалы	Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров
Химический язык и символика	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); и пользование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
Биология	
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи.

	Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас
Экосистемы	Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы. Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем. Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы. Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение программы учебной дисциплины Естествознание предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебных кабинетов по физике, химии, биологии, в которых имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

В состав кабинетов по физике, химии, биологии входят лаборатории с лаборантской комнатой.

Помещения кабинетов физики, химии и биологии должны удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащены типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинетах должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Естествознание» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых в области естествознания и т. п.);
- информационно-коммуникационные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинетов;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);

- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели, включая натуральные объекты;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины Естественное знание, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями, справочниками по физике, химии, биологии, научной и научно-популярной литературой естественно-научного содержания.

Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Естественное знание» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по естественному знанию, включая физику, химию, биологию, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

ЛИТЕРАТУРА

Для обучающихся

Константинов В.М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник. – Москва: Академия, 2017.

Чебышев Н.В., Гринёв Г.Г., Гузикова Г.С. и др. Биология: учебник. - Москва: Академия, 2018.

Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: учебник. - Москва: Академия, 2014.

Беляев Д. К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. Биология (базовый уровень). 10 класс. — Москва, 2014.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник. – Москва: Академия, 2018.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Естественное знание. Химия: учебник. – Москва: Академия, 2018.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Дорофеева Н.М. Практикум: учебное пособие. — Москва, 2014.

Габриелян О.С. Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие. — М., 2014.

Елкина Л. В. Биология. Весь школьный курс в таблицах. — М., 2010.

Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Константинов В.М., Резанов А. Г., Фадеева Е. О. Биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. В. М. Константинова. — М., 2014.

Немченко К. Э. Физика в схемах и таблицах. — М., 2015.

Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Самойленко П. И. Сборник задач по физике для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Химия: электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

Для преподавателей

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой

профессии или специальности среднего профессионального образования».

Самойленко П. И. Теория и методика обучения физике: учеб. пособие для преподавателей ссузов. — М., 2017.

Немченко К. Э. Физика в схемах и таблицах. — М., 2015.

Самойленко П. И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Ильин В. А., Кудрявцев В. В. История и методология физики. — М., 2014.

Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2014.

Биология: в 2 т. / под ред. Н. В. Ярыгина. — М., 2007, 2010.

Биология. Руководство к практическим занятиям / под ред. В. В. Маркиной. — М., 2010.

Интернет-ресурсы

База данных электронной библиотечной системы ВООК. Ru. - ООО «КноРус медиа».

www.class-fizika.nard.ru («Класс!ная доска для любознательных»).

www.physiks.nad.ru («Физика в анимациях»).

www.interneturok.ru («Видеоуроки по предметам школьной программы»).

www.chemistry-chemists.com/index.html (электронный журнал «Химики и химия»).

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru («Химия. Образовательный сайт для школьников»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www.biology.asvu.ru (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

www.window.edu.ru/window (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также в процессе выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Введение</p> <p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации</p> <p>1. МЕХАНИКА</p> <p>Кинематика</p> <p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы</p> <p>Законы сохранения в механике</p> <p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p> <p>2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</p> <p>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</p>	<p>наблюдение,</p> <p>опрос,</p> <p>контрольная работа,</p> <p>практические занятия</p> <p>наблюдение,</p> <p>практические занятия,</p> <p>опрос,</p> <p>контрольная работа;</p> <p>наблюдение,</p>

Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.

Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.

Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей

Постоянный ток

Измерение мощности электрического тока.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.

Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя. Определение температуры нити накаливания.

Измерение электрического заряда электрона.

Снятие вольтамперной характеристики диода.

Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.

Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.

Установка причинно-следственных связей

Магнитные явления

Измерение индукции магнитного поля.

Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.

Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.

Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля.

Объяснение принципа действия электродвигателя.

Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.

Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.

Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.

Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.

Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.

Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину

4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания

Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.

Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.

Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.

Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.

Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний

Упругие волны

Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.

наблюдение,
 практические занятия;
 опрос;
 контрольная работа

Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.
Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека
Электромагнитные колебания
Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.
Измерение электроемкости конденсатора.
Измерение индуктивности катушки.
Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.
Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.
Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.
Исследование принципа действия трансформатора.
Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии
Электромагнитные волны
Осуществление радиопередачи и радиоприема.
Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.
Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.
Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.
Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной

5. ОПТИКА

Природа света

Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.

Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.

Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.

Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.

Расчет оптической силы линзы.

Измерение фокусного расстояния линзы.

Испытание моделей микроскопа и телескопа

Волновые свойства света

Волновые свойства света

Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.

Наблюдение явления дифракции света.

Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.

Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.

Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.

Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений

6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

Квантовая оптика

Наблюдение фотоэлектрического эффекта.

наблюдение,
практические занятия,
опрос,
контрольная работа,

наблюдение,
практические занятия,

<p>Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>э Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p> <p>Физика атома</p> <p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p> <p>Физика атомного ядра</p> <p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>	<p>опрос,</p> <p>контрольная работа,</p> <p>дифференцированный</p>	
ХИМИЯ		
<p>Введение</p>	<p>Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественно-научную картину мира.</p> <p>Характеристика химии как производительной силы общества</p>	<p>наблюдение, опрос,</p>
<p>Важнейшие химические понятия</p>	<p>Умение дать определение и оперировать следующими химическими понятиями: «вещество», «химический элемент», «атом», «молекула», «относительные атомная и молекулярная массы», «ион», «аллотропия», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «валентность», «степень окисления», «моль», «молярная масса», «молярный объем газообразных веществ», «вещества молекулярного и немолекулярного строения», «растворы», «электролит и неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «окислитель»</p>	<p>наблюдение, практические занятия, опрос</p>

	и восстановитель», «окисление и восстановление», «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «углеродный скелет» «функциональная группа», «изомерия»	
Основные законы химии	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установление причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Раскрытие физического смысла символики Периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установление причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>	наблюдение, практические занятия, опрос, контрольная работа
Основные теории химии	<p>Установление зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирование основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулирование основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств важнейших представителей основных классов органических соединений</p>	наблюдение, практические занятия, опрос, контрольная работа
Важнейшие вещества и материалы	<p>Характеристика строения атомов и кристаллов и на этой основе — общих физических и химических свойств металлов и неметаллов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применение важнейших неметаллов. Характеристика состава, строения и общих свойств важнейших классов неорганических соединений. Описание состава и свойств важнейших представителей органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), аминокислот, белков, искусственных и синтетических полимеров</p>	наблюдение, практические занятия, опрос
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Называние изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>	наблюдение, практические занятия, опрос
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам	наблюдение, практические занятия, опрос

Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами техники безопасности. Наблюдение, фиксирование и описание результатов проведенного эксперимента	наблюдение, практические занятия, опрос
Химическая информация	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); и пользование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах	наблюдение, практические занятия, опрос
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников	наблюдение, практические занятия, опрос, контрольная работа
БИОЛОГИЯ		
Биология — совокупность наук о живой природе. Методы научного познания	Знакомство с объектами изучения биологии. Выявление роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей	наблюдение, практические занятия, опрос
Клетка	Знакомство с клеточной теорией строения организмов. Получение представления о роли органических и неорганических веществ в клетке. Знание строения клеток по результатам работы со световым микроскопом. Умение описывать микропрепараты клеток растений. Умение сравнивать строение клеток растений и животных по готовым микропрепаратам	наблюдение, практические занятия, опрос, контрольная работа
Организм	Знание основных способов размножения организмов, стадий онтогенеза на примере человека. Знание причин, вызывающих нарушения в развитии организмов. Умение пользоваться генетической терминологией и символикой, решать простейшие генетические задачи. Знание особенностей наследственной и ненаследственной изменчивости и их биологической роли в эволюции живого	наблюдение, практические занятия, опрос, контрольная работа
Вид	Умение анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни на Земле. Умение проводить описание особей одного вида по морфологическому критерию. Развитие способностей ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.	наблюдение, практические занятия, опрос, контрольная работа

	Умение доказывать родство человека и млекопитающих, общность и равенство человеческих рас	
Экосистемы	<p>Знание основных экологических факторов и их влияния на организмы.</p> <p>Знание отличительных признаков искусственных сообществ — агроэкосистем.</p> <p>Получение представления о схеме экосистемы на примере биосферы.</p> <p>Демонстрация умения постановки целей деятельности, планирование собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Обучение соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране</p>	наблюдение, практические занятия, опрос, контрольная работа

Приложение 1

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема раздела	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые универсальные учебные действия
1	Клетка	20		личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
2	Организм	18	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
3	Вид	18	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов; обсуждение сложных вопросов и проблем.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
4	Экосистемы	19	Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем; круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
5	Основные понятия и законы химии	8	Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
6	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева.	8	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов; обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные

7	Вода. Растворы. Химические реакции	10	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
8	Неорганические соединения	12	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов; обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
9	Органическая химия	17	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов; обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
10	Введение	2	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
11	Механика	34	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
12	Основы молекулярной физики и термодинамики	31	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов; обсуждение сложных вопросов и проблем.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
13	Основы электродинамики.	37	Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем; круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
14	Колебания и волны	35	Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
15	Оптика	13	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов; обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
16	Элементы квантовой физики	24	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные
17	Повторение	24	Круглый стол; работа в малых группах; интерактивная лекция с применением видеоматериалов; обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем.	личностные; регулятивные; познавательные; коммуникативные