**Министерство образования и науки**

**Архангельской области.**

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение среднего профессионального образования Архангельской области**

**«Котласский транспортный техникум».**

**/ГБОУСПО АО» Котласский транспортный техникум»/**

**Утверждаю:**

Директор ГБОУ СПО

Архангельской области

«Котласский транспортный техникум»»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В.А. Хаванов

« \_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

по профессии: «Проводник на железнодорожном транспорте»

Вычегодский 2015

Организация – разработчик: ГБОУ СПО Архангельской области «Котласский транспортный техникум», п. Вычегодский.

**Разработчик:**

Лужинская Ирина Анатольевна, преподаватель.

Рассмотрена и одобрена на методической комиссии общеобразовательных дисциплин ГБОУ СПО Архангельской области «Котласский транспортный техникум », п. Вычегодский.

Протокол №\_\_\_\_\_ от «01» сентября 2015г.

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ганжа А.Н.

**Содержание**

1. Пояснительная записка……………………………………………4- 8
   1. Общая характеристика учебной дисциплины «Естествознание» ……………………………………………………………..……….6-7
   2. Место учебной дисциплины в учебном плане…………………..8
   3. Результаты освоения учебной дисциплины……………………..9-10
2. Структура и содержание учебной дисциплины………………….11- 25
   1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы………….11
   2. Тематический план и содержание учебной дисциплины…….12- 25
3. Характеристика основных видов учебной деятельности………26-33

студентов

1. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины …………………………………34-35
2. Литература………………………………………………………….36-37
3. Приложения………………………………………………………...38-50
   1. Темы рефератов, докладов, индивидуальных проектов………...38
   2. Поурочное планирование………………………………………….39-45
   3. Лабораторно-практические занятия………………………………46- 50
4. **Пояснительная записка**

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

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 «Естествознание» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о современной естественнонаучной 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 естественнонаучного и профессионально значимого содержания; развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;

- воспитание убежденности в возможности познания законной природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации и повышения качества жизни;

- применение естественнонаучных 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 студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Естествознание» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов (докладов), индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ с учетом специфики программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

* 1. **Общая характеристика учебной дисциплины «Естествознание»**

Естествознание — наука о явлениях и законах природы. Современное естествознание включает множество естественнонаучных 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.

Естественнонаучные знания, основанные на них технологии формируют новый образ жизни. Высокообразованный человек не может дистанцироваться 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 естественнонаучный метод, сформировавшийся в рамках естественных наук, образует естественнонаучную 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.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучается интегрированная учебная дисциплина «Естествознание», включающая три раздела, обладающие относительной самостоятельностью и целостностью — «Физика», «Химия», «Биология» — что не нарушает привычную логику естественнонаучного образования студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования естествознание изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования с учетом специфики осваиваемой профессии или специальности.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы 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 целесообразно акцентировать внимание обучающихся 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 естественнонаучную картину мира у студентов, но и раскрывающий практическое значение естественнонаучных 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 естественнонаучную 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 студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

* 1. **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, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины «Естествознание» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

* 1. **Результаты освоения учебной дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение студентами 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 естественнонаучные 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 естественнонаучной 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 естественнонаучной 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 естественнонаучные 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 естественнонаучных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;

- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;

- сформированность умений понимать значимость естественнонаучного 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.

1. **Структура и содержание учебной дисциплины**

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **276** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **184** |
| в том числе: |  |
| лабораторно – практические занятия | 100 |
| контрольные работы | 14 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **92** |
| в том числе: |  |
| реферат | 32 |
| домашняя работа | 55 |
| домашняя лабораторная работа | 5 |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме дифференцированного зачета* | |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | **Введение**  Содержание учебного материала:  1. Науки о природе, их роль в познании окружающего мира и развития цивилизации  2. Естественнонаучный метод познания  3. Моделирование явлений и объектов природы  4. Естественнонаучная картина мира и ее важнейшие составляющие  5. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной  6. Микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики  7. Химическая картина мира  8. Роль химии в жизни современного общества  9. Новейшие достижения химической науки  10. Применение достижений современной химии | **1** | 1  1  1  1  1  1  1  1  1  1 |
| **ХИМИЯ** |  | **80** |  |
| **Тема 1** | **Органическая химия**  **Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений**  Содержание учебного материала:  1. Понятие изомерии  2. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, положения кратной связи или функциональной группы), пространственная  3. Многообразие органических соединений  **Лабораторно-практические занятия**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **65**  **4**  **2**  **2** | 1  2  1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Тема 2** | **Углеводороды**  Содержание учебного материала:  1. Предельные углеводороды  2. Непредельные углеводороды  3. Строение углеводородов  4. Характерные химические свойства углеводородов  5. Представители углеводородов: метан, этилен, ацетилен, бензол  6. Применение углеводородов в органическом синтезе  7. Реакция полимеризация  8. Нефть, газ, каменный уголь – природные источники углеводородов  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **27**  **15**  **2**  **14** | 2  2  2  2  2  1  2  1 |
| **Тема 3** | **Кислородсодержащие органические соединения**  Содержание учебного материала:  1.Спирты: строение и химические свойства  2. Альдегиды: строение и химические свойства  3. Карбоновые кислоты: строение и химические свойства  4.Сложные эфиры: строение и химические свойства  5. Представители кислородсодержащих органических соединений: метиловый и этиловый спирты, глицерин, уксусная кислота  6. Мыла – соли высших карбоновых кислот  7. Жиры как сложные эфиры  8. Углеводы: глюкоза, сахароза, крахмал, целлюлоза  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **26**  **18**  **1**  **13** | 2  2  2  2  1  1  1  2 |
| **Тема 4**  **1** | **Азотсодержащие органические соединения**  Содержание учебного материала:  1. Амины: строение, свойства, номенклатура, применение  **2** | **8**  **3** | 2  **4** |
|  | 2. Аминокислоты: строение, свойства, номенклатура, применение  3. Белки: строение, свойства, биологическая  Роль  4. Генетическая связь между классами органических соединений  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **5**  **1**  **4** | 2  2  2 |
| **Тема 5** | **Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение вещества**  Содержание учебного материала:  1. Открытие периодического закона  2. Периодическая система химических элементов как графическое отображение периодического закона  3. Периодический закон и система в свете учения о строении атома  4. Закономерности изменения строения электронных оболочек атомов и химических свойств образуемых элементами простых и сложных веществ  5. Значение Периодического закона  6. Природа химической связи  7. Ковалентная связь: неполярная и полярная  8. Ионная связь  9. Катионы и анионы  10. Металлическая связь  11. Водородная связь  12. Взаимосвязь кристаллических решеток веществ с различными типами химической связи  **Лабораторно-практические занятия**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **3**  **2**  **1** | 1  1  2  2  1  1  2  2  1  1  2  1 |
| **Тема 6** | **Вода. Растворы**  Содержание учебного материала:  1.Вода в природе, быту, технике и на производстве  2.Физические и химические свойства воды  3. Загрязнители воды и способы очистки  4. Жесткая вода и ее умягчение | **2** | 1  1  1  1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | 5. Агрегатные состояния воды и ее переходы из одного агрегатного состояния в другое  6. Растворение твердых веществ и газов  7. Зависимость растворения твердых веществ и газов от температуры  8. Массовая доля вещества в растворе  **Самостоятельная работа обучающихся** | **1** | 1  1  1  2 |
| **Тема 7** | **Химические реакции**  Содержание учебного материала:  1.Понятие о химической реакции  2. Типы химических реакций  3. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит  4. Тепловой эффект химической реакции  5. Химическое равновесие и способы его смещения  **Лабораторно-практические занятия**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **2**  **2**  **1** | 1  2  2  2  2 |
| **Тема 8** | **Неорганические соединения**  Содержание учебного материала:  1. Оксиды, кислоты, основания, соли  2. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации  3. Понятие о гидролизе солей  4. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная  5. Водородный показатель рН раствора  6. Металлы: общие физические и химические свойства  7. Общие способы получения металлов  8. Сплавы: черные и цветные  9. Коррозия металлов и способы защиты от нее  10. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека  11. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **4**  **4**  **1**  **3** | 1  2  1  1  1  2  1  1  1  1  1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Тема 9** | **Химия и жизнь**  Содержание учебного материала:  1.Химические элементы в организме человека  2. Органические и неорганические вещества  3. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины  4. Холестерин и его роль в здоровье человека  5. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки  6. Сбалансированное питание  7. Химия в быту  8. Вода и ее качество  9. Моющие и чистящие средства  10. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии  **Лабораторно-практические занятия**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **2**  **2**  **1** | 1  1  1  1  2  1  1  1  1  1 |
| **ФИЗИКА** |  | **68** |  |
| **Тема 10** | **Механика**  Содержание учебного материала:  1.Механическое движение.  2. Система отсчета.  3.Траектория движения.  4.Путь.  5.Перемещение.  6.Равномерное прямолинейное движение. 7.Скорость.  8. Относительность механического движения.  9.Закон сложения скоростей.  10.Графики движения.  11.Средняя скорость при неравномерном движении.  12.Мгновенная скорость.  13.Равноускоренное прямолинейное движение.  14.Ускорение.  15.Свободное падение тел.  16.Криволинейное движение.  17.Угловая скорость. | **22** | 1  1  1  1  1  2  2  1  1  2  1  1  2  2  1  1  1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | 18.Равномерное движение по окружности. 19.Центростремительное ускорение.  20.Масса и сила.  21. Взаимодействие тел.  22.Законы динамики.  23.Силы в природе.  24.Способы измерения сил.  25. Инерциальная система отсчета.  26.Закон всемирного тяготения.  27.Невесомость.  28.Импульс тела.  29.Закон сохранения импульса.  30.Реактивное движение.  31.Механическая работа.  32.Мощность.  33.Работа силы тяготения,  силы упругости и силы трения. 34.Механическая энергия.  35.Кинетическая энергия.  36.Кинетическая энергия и работа. 37.Потенциальная энергия в гравитационном поле.  38.Потенциальная энергия упругодеформированного тела.  39.Закон сохранения полной  механической энергии.  40.Свободные колебания.  41.Период, частота и амплитуда колебаний.  42.Гармонические колебания. 43.Математический и пружинный  маятники.  44.Превращение энергии при гармонических колебаниях.  45.Механические волны и их виды. 46.Звуковые волны.  47.Ультразвуковые волны.  48.Ультразвук и его использование в медицине и технике.  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **13**  **1**  **11** | 1  1  1  1  2  1  1  1  2  1  2  2  1  2  2  2  1  2  2  2  2  2  1  1  1  1  2  1  1  1  1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Тема 11** | **Основы молекулярной физики и термодинамики**  Содержание учебного материала:  1.Атомистическая теория строения вещества.  2.Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. 3.Массы и размеры молекул.  4.Тепловое движение частиц вещества. 5.Броуновское движение.  6.Идеальный газ.  7.Температура как мера средней кинетической энергии частиц.  8.Уравнение состояния идеального газа.  9.Изопроцессы и их графики.  10.Объяснение агрегатных состояний  вещества и фазовых переходов между ними на основе атомно-молекулярных представлений.  11.Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. 12.Работа газа.  13.Модель жидкости.  14.Поверхностное натяжение и смачивание. 15.Кристаллические и аморфные вещества. 16.Жидкие кристаллы.  17.Внутренняя энергия.  18.Работа и теплоотдача как способы изменения внутренней энергии.  19.Первый и второй законы термодинамики.  20.Принципы действия тепловых машин. 21.КПД тепловых двигателей.  22.Тепловые машины и их применение. 23.Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и  проблемы энергосбережения.  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **16**  **7**  **2**  **8** | 1  1  2  1  1  1  2  2  2  1  2  2  1  1  1  1  2  2  2  1  1  1  1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Тема 12** | **Основы электродинамики**  Содержание учебного материала:  1.Взаимодействие заряженных тел. 2.Электрический заряд.  3.Закон сохранения электрического заряда. 4.Закон Кулона.  5.Электростатическое поле, его  основные характеристики и связь между ними.  6. Проводники и изоляторы в электростатическом поле.  7.Электрическая емкость конденсатора. 8.Энергия электростатического поля.  9.Постоянный электрический ток.  10.Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление.  11.Закон Ома для участка цепи и полной  электрической цепи.  12. Работа и мощность постоянного тока. 13.Закон Джоуля—Ленца.  14.Тепловое действие электрического тока. 15.Электрический ток в различных средах  16.Магнитное поле и его основные характеристики.  17.Действие магнитного поля на проводник с током.  18.Закон Ампера.  19.Электродвигатель.  20.Сила Лоренца.  21.Явление электромагнитной индукции. 22.Закон электромагнитной индукции. 23.Правило Ленца.  24.Самоиндукция.  25.Индуктивность.  26.Энергия магнитного поля.  27.Свободные электромагнитные колебания.  28.Колебательный контур.  29.Формула Томсона.  30.Вынужденные электромагнитные колебания.  31.Гармонические электромагнитные колебания.  32.Электрический резонанс. | **20** | 1  1  1  2  1  1  2  1  1  2  2  2  2  1  2  1  2  2  1  2  2  2  2  2  2  2  1  1  2  1  1  1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | 33.Переменный ток.  34.Электрогенератор.  35.Получение и передача электроэнергии. 36.Проблемы энергосбережения.  37.Электромагнитное поле. 38.Электромагнитные волны.  39.Скорость электромагнитных  волн.  40.Принципы радиосвязи и телевидения. 41.Использование электромагнитных  волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении  свойств вещества.  42.Световые волны.  43.Развитие представлений о природе света.  44.Законы отражения и преломления света. 45.Интерференция света.  46.Дифракция света.  47.Дифракционная решетка.  48.Поляризация света.  49.Дисперсия света.  50.Линзы. Формула тонкой линзы. 51.Оптические приборы.  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **8**  **2**  **10** | 1  1  1  1  1  1  2  1  1  1  1  2  1  1  1  1  1  2  1 |
| **Тема 13** | **Элементы квантовой физики**  Содержание учебного материала:  1.Равновесное тепловое излучение. 2.Квантовая гипотеза Планка. 3.Фотоэлектрический эффект.  4.Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.  5.Фотон.  6.Давление света.  7.Дуализм свойств света.  8.Модели строения атома.  9.Опыт Резерфорда.  10.Постулаты Бора.  11.Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. | **10** | 1  1  2  2  1  1  1  1  2  2  1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | 12.Поглощение и испускание света атомом.  13.Квантовая энергия.  14.Принцип действия и использование лазера.  15.Оптическая спектроскопия как метод изучения состава вещества.  16.Состав и строение атомного ядра.  17.Свойства ядерных сил.  18. Энергия связи и дефект массы атомного ядра.  19.Радиоактивность.  20.Виды радиоактивных превращений. 21.Закон радиоактивного распада.  22.Свойства ионизирующих ядерных излучений.  23.Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.  24.Ядерные реакции.  25.Ядерная энергетика.  26.Элементарные частицы.  27.Фундаментальные взаимодействия.  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **2**  **1**  **5** | 2  2  2  1  2  1  2  1  1  2  1  1  2  1  1  1 |
| **БИОЛОГИЯ** |  | **36** |  |
| **Тема 14** | **Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии**  Содержание учебного материала:  1.Живая природа как объект изучения биологии.  2.Методы исследования живой природы в биологии.  3.Определение жизни.  4.Уровни организации жизни.  **Самостоятельная работа обучающихся** | **2**  **1** | 1  1  1  1 |
| **Тема 15** | **Клетка**  Содержание учебного материала:  1.История изучения клетки.  2.Основные положения клеточной теории. 3.Клетка — структурно-функциональная (элементарная) единица жизни.  4.Строение клетки. | **9** | 1  1  1  2 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | 5. Прокариоты и эукариоты — низшие и высшие клеточные организмы.  6.Основные структурные компоненты клетки эукариот.  7.Поверхностный аппарат.  8. Схематичное описание жидкостно-мозаичной модели клеточных мембран.  9.Цитоплазма — внутренняя среда клетки, органоиды (органеллы).  10.Клеточное ядро.  11.Функция ядра: хранение, воспроизведение и передача наследственной информации,  регуляция химической активности клетки. 12.Структура и функции хромосом.  13.Аутосомы и половые хромосомы.  14.Материальное единство окружающего мира и химический состав живых  организмов.  15.Биологическое значение химических элементов.  16.Неорганические вещества  в составе клетки.  17.Роль воды как растворителя и основного компонента внутренней  среды организмов.  18.Неорганические ионы.  19.Углеводы и липиды в клетке. 20.Структура и биологические функции белков.  21.Аминокислоты — мономеры белков. 22.Строение нуклеотидов и структура полинуклеотидных цепей ДНК и РНК, АТФ.  23.Вирусы и бактериофаги.  24.Неклеточное строение, жизненный цикл и его зависимость от клеточных форм жизни.  25.Вирусы — возбудители инфекционных заболеваний; понятие об онковирусах. 26.Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ).  27.Профилактика ВИЧ-инфекции. |  | 1  2  1  1  2  2  1  1  1  1  1  2  1  1  1  1  2  2  1  1  1  1 |
| **1** | **2** | **2** | **4** |
|  | **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **5**  **1**  **5** |  |
| **Тема 16** | **Организм**  Содержание учебного материала:  1.Организм — единое целое.  2.Многообразие организмов.  3.Обмен веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.  4.Способность к самовоспроизведению — одна из основных особенностей живых  организмов.  5.Деление клетки — основа роста, развития и размножения организмов.  6.Бесполое размножение.  7.Половой процесс и половое размножение.  8.Оплодотворение, его биологическое значение.  9.Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии. 10.Индивидуальное развитие человека и его возможные нарушения.  11.Общие представления о наследственности и изменчивости. 12.Генетическая терминология и символика.  13.Закономерности наследования. 14.Наследование признаков у  человека.  15.Половые хромосомы.  16.Сцепленное с полом наследование. 17.Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.  18.Современные представления о гене  и геноме.  19..Генетические закономерности изменчивости.  20.Классификация форм изменчивости.  21.Влияние мутагенов на организм человека. | **15** | 1  1  1  1  2  1  2  2  2  2  2  2  2  2  1  2  1  1  1  1  2 |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | 22.Предмет, задачи и методы селекции. 23.Генетические закономерности селекции. 24.Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.  25.Биотехнология, ее достижения, перспективы развития.  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **10**  **1**  **7** | 1  1  2  1 |
| **Тема 17** | **Вид**  Содержание учебного материала:  1.Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественнонаучной картины мира.  2.Вид, его критерии.  3.Популяция как структурная единица вида и эволюции.  4.Синтетическая теория эволюции. 5.Движущие силы эволюции в соответствии  с синтетической теорией эволюции (СТЭ). 6.Генетические закономерности эволюционного процесса.  7.Результаты эволюции.  8.Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. 9.Причины вымирания видов. 10.Биологический прогресс и биологический регресс.  11.Гипотезы происхождения жизни. 12.Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.  13.Антропогенез и его закономерности. 14.Доказательства родства человека с млекопитающими животными. 15.Экологические факторы антропогенеза.  16.Появление мыслительной деятельности и членораздельной речи.  17.Происхождение человеческих рас.  **Лабораторно-практические занятия**  **Контрольные работы**  **Самостоятельная работа обучающихся** | **10**  **5**  **1**  **5** | 1  2  2  1  2  2  2  1  1  2  1  2  2  2  2  1  1 |
|  | **ИТОГО** | **276** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

1. **Характеристика основных видов учебной деятельности студентов**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|  | **ХИМИЯ** |
| Введение | Раскрытие вклада химической картины мира в единую естественнонаучную картину мира.  Характеристика химии как производительной силы общества. |
| Важнейшие химические понятия | 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 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); использование 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. |
|  | **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 | Формулирование основных положений молекулярно-кинетической теории. Выполнение  экспериментов, служащих обоснованием молекулярно-кинетической теории. Наблюдение  броуновского движения и явления диффузии.  Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.  Представление в виде графика изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии  теплового движения молекул по известной температуре вещества.  Измерение влажности воздуха. |
| Термодинамика | Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.  Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.  Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты на основании первого закона термодинамики.  Объяснение принципов действия тепловых машин. |
|  | **Основы электродинамики** |
| Электростатика | Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.  Вычисление напряженности и потенциала электрического поля одного и нескольких точечных зарядов.  Измерение разности потенциалов.  Приведение примеров проводников, диэлектриков и конденсаторов.  Наблюдение явления электростатической индукции и явления поляризации диэлектрика, находящегося в электрическом поле. |
| Постоянный ток | Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.  Сбор и испытание электрических цепей с различным соединением проводников, расчет их параметров. |
| Магнитное поле | Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током, картинок магнитных полей.  Формулирование правила левой руки для определения направления силы Ампера. |
|  | Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле, объяснение принципа действия электродвигателя.  Исследование явления электромагнитной индукции. |
|  | **Колебания и волны.** |
| Механические колебания и волны | 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.  Наблюдение колебаний звучащего тела. Приведение значения скорости распространения звука в различных средах.  Умение объяснять использование ультразвука в медицине. |
| Электромагнитные колебания | Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.  Объяснение превращения энергии в идеальном колебательном контуре.  Изучение устройства и принципа действия трансформатора.  Анализ схемы передачи электроэнергии на большие расстояния.  Приведение примеров видов радиосвязи. Знакомство с устройствами, входящими в систему радиосвязи.  Обсуждение особенностей распространения радиоволн. |
| Световые волны | Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Наблюдение явления дифракции и дисперсии света.  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. |
|  | Вселенная и ее эволюция |
| Строение и развитие Вселенной | Объяснение модели расширяющейся Вселенной. |
| Происхождение Солнечной системы | Наблюдение звезд, Луны и планет в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа. |
|  | **БИОЛОГИЯ** |
| Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии. | Знакомство с объектами изучения биологии.  Выявление роли биологии в формировании современной естественнонаучной 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. |

1. **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 «Естествознание», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных органи-ациях, 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 естественнонаучного содержания.

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

1. **Литература**

**Для студентов**

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

Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. Биология (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Габриелян О.С. Химия. Практикум: учеб. пособие. — М., 2014.

Габриелян О.С. и др. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие. — М., 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. учрежде-ний сред. проф. образования / под ред. В. М. Константинова. — М., 2014.

Немченко К.Э. Физика в схемах и таблицах. — М., 2014.

Самойленко П.И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

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., 2014.

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

**Для преподавателя**

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».

СамойленкоП. И. Теория и методика обучения физике: учеб. пособие для преподавателей ссузов. — М., 2010.

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**

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).

1. **Приложения**

**6.1 Темы рефератов, докладов, индивидуальных проектов**

Материя, формы ее движения и существования.

Первый русский академик М. В. Ломоносов.

Искусство и процесс познания.

Физика и музыкальное искусство.

Цветомузыка.

Физика в современном цирке.

Физические методы исследования памятников истории, архитектуры и произведений искусства.

Научно-технический прогресс и проблемы экологии.

Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.

Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства

в Российской Федерации.

Охрана окружающей среды от химического загрязнения.

Растворы вокруг нас.

Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

История возникновения и развития органической химии.

Углеводы и их роль в живой природе.

Жиры как продукт питания и химическое сырье.

Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее

решения.

Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.

Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки.

Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.

В. И. Вернадский и его учение о биосфере.

История и развитие знаний о клетке.

Окружающая человека среда и ее компоненты: различные взгляды на одну

проблему.

Популяция как единица биологической эволюции.

Популяция как экологическая единица.

Современные взгляды на биологическую эволюцию.

Современные взгляды на происхождение человека: столкновение мнений.

Современные методы исследования клетки.

Среды обитания организмов: причины разнообразия.

**6.2 Поурочное планирование предмета «Естествознание»**

**1 курс – 148 часов ХИМИЯ – 80 часов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы | № урока | Название раздела, темы, урока | Д/З | Кол-во  часов |
|  | 1 | Введение |  | 1 |
|  |  | **Органическая химия** |  | **65** |
| **1** |  | **Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений** |  | **4** |
|  | 2 | Предмет химии. Основные понятия и  законы | П.1 | 1 |
|  | 3,4 | Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова **ЛПЗ № 1** | П.2 упр.2 | 2 |
|  | 5 | Изомерия органических соединений  **ЛПЗ № 2** | П.2 упр.8 | 1 |
| **2** |  | **Углеводороды** |  | **27** |
|  | 6 | Алканы. Гомологический ряд алканов  **ЛПЗ № 3** | П.3 упр.6 | 1 |
|  | 7,8 | Изомерия и номенклатура алканов  **ЛПЗ № 4 ЛПЗ № 5** | П. 3 упр.7,8 | 2 |
|  | 9,10 | Физические и химические свойства алканов **ЛПЗ № 6 ЛПЗ № 7** | П.3упр.12 | 2 |
|  | 11 | Применение алканов на основе их свойств | П.3 упр.10,11 | 1 |
|  | 12 | Обобщение, повторение **ЛПЗ № 8** | Подг. к контр. | 1 |
|  | 13 | Контрольная работа №1 по теме «Алканы» |  | 1 |
|  | 14 | Алкены. Гомологический ряд алкенов | П.4 упр.2 | 1 |
|  | 15 | Изомерия и номенклатура алкенов  **ЛПЗ № 9** | П.4 | 1 |
|  | 16 | Физические и химические свойства алкенов **ЛПЗ № 10** | П.4 упр.4,5,6,9 | 1 |
|  | 17 | Применение этилена на основе свойств | П.4 упр.6 | 1 |
|  | 18 | Алкадиены: строение, свойства, применение **ЛПЗ № 11** | П. 5 упр.2,3 | 1 |
|  | 19,20 | Натуральный и синтетические каучуки. Резина. **ЛПЗ № 12** | П. 5  упр. 4,5 | 2 |
|  | 21 | Алкины. Гомологический ряд алкинов | П.6 упр.7 | 1 |
|  | 22 | Изомерия и номенклатура алкинов  **ЛПЗ № 13** | П.6 упр.6 | 1 |
|  | 23 | Свойства и применение ацетилена  **ЛПЗ № 14** | П.6 упр.2,4,10 | 1 |
|  | 24 | Решение генетических цепочек **ЛПЗ № 15** | Зад. в тетр. | 1 |
|  | 25 | Арены. Бензол. | П.7 упр.1 | 1 |
|  | 26 | Свойства бензола | П.7 упр.4 | 1 |
|  | 27 | Применение бензола на основе свойств | П.7 упр.2 | 1 |
|  | 28 | Гомологи бензола | конспект | 1 |
|  | 29 | Обобщение, повторение **ЛПЗ № 16** | Подг. к контр. | 1 |
|  | 30 | Контрольная работа № 2  по теме «Углеводороды» |  | 1 |
|  | 31 | Природный газ. Каменный уголь. | П.3 упр.4 | 1 |
|  | 32 | Нефть. Нефтепродукты **ЛПЗ № 17** | П.8 Упр.6,7,8 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3** |  | **Кислородсодержащие органические соединения** |  | **26** |
|  | 33 | Спирты: строение, классификация, физические свойства, гомологический ряд  **ЛПЗ № 18** | п.9 упр.5,6,7 | 1 |
|  | 34 | Химические свойства этанола **ЛПЗ № 19** | п. 9 упр.8,13 | 1 |
|  | 35 | Получение и применение этанола | П.9 упр.10 | 1 |
|  | 36 | Влияние спиртов на организм человека |  | 1 |
|  | 37 | Многоатомные спирты **ЛПЗ № 20** | П.9 упр.11,12 | 1 |
|  | 38 | Фенол: строение, свойства, применение  **ЛПЗ № 21** | П.10 упр.1-4 | 1 |
|  | 39,40 | Альдегиды: строение, свойства, получение, применение **ЛПЗ № 22 ЛПЗ № 23** | П. 11  упр. 3,4,6 | 2 |
|  | 41 | Карбоновые кислоты: строение, классификация. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот **ЛПЗ № 24** | П.12 упр.1,2 | 1 |
|  | 42 | Свойства и получение карбоновых кислот  **ЛПЗ № 25** | П.12 упр.3,6 | 1 |
|  | 43,44 | Лабораторная работа № 1 **ЛПЗ № 26**  «Свойства карбоновых кислот» **ЛПЗ № 27** |  | 2 |
|  | 45 | Сложные эфиры **ЛПЗ №28** | П.13 упр.2,3 | 1 |
|  | 46,47 | Жиры: строение, свойства, применение, биологическая роль. Мыла **ЛПЗ № 29** | П.13 упр.4,5,7 | 2 |
|  | 48 | Решение задач **ЛПЗ № 30** |  | 1 |
|  | 49 | Обобщение, повторение **ЛПЗ № 31** | Подг. к контр. | 1 |
|  | 50 | Контрольная работа № 3  по теме «Кислородсодержащие органические вещества» |  | 1 |
|  | 51 | Углеводы: функции, классификация | П.14 упр.2-4 | 1 |
|  | 52,53 | Глюкоза: строение, свойства, применение  **ЛПЗ № 32** | П.14 упр.5,6,9 | 2 |
|  | 54 | Фруктоза. Сахароза. | П.14,15 | 1 |
|  | 55 | Крахмал **ЛПЗ № 33** | П.15 упр.3 | 1 |
|  | 56 | Целлюлоза | П.15 | 1 |
|  | 57,58 | Лабораторная работа № 2  «Решение экспериментальных задач»  **ЛПЗ № 34 ЛПЗ № 35** |  | 2 |
| **4** |  | **Азотсодержащие органические соединения.** |  | **8** |
|  | 59 | Амины: строение, классификация  **ЛПЗ № 36** | П.16 упр.1,2 | 1 |
|  | 60 | Предельные первичные амины. Анилин | П.16 упр.5-7 | 1 |
|  | 61,62 | Аминокислоты: строение, свойства, применение **ЛПЗ № 37 ЛПЗ № 38** | П.17 Упр.2-5 | 2 |
|  | 63,64 | Белки: строение, свойства, биологическая роль **ЛПЗ № 39** | П.17 упр.7-9 | 2 |
|  | 65 | Обобщение, повторение **ЛПЗ № 40** | Подг. к контр. | 1 |
|  | 66 | Контрольная работа №4  по теме «Азотсодержащие органические вещества» |  | 1 |
|  |  | **Общая и неорганическая химия** |  | **14** |
| **5** |  | **Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение вещества** |  | **3** |
|  | 67 | Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева **ЛПЗ № 41** | П.1 упр.8 | 1 |
|  | 68,69 | Виды химической связи **ЛПЗ № 42** | П.2 упр.4 | 2 |
| **6** |  | **Вода. Растворы** |  | **2** |
|  | 70 | Строение и свойства воды. | П. | 1 |
|  | 71 | Растворимость. Растворы | П. | 1 |
| **7** |  | **Химические реакции** |  | **2** |
|  | 72 | Типы химических реакций **ЛПЗ № 43** | п.13,19 Упр.6,9 | 1 |
|  | 73 | Скорость химических реакций  Химическое равновесие **ЛПЗ № 44** | П.14 упр.11,12  П.16 упр.3,5,6 | 1 |
| **8** |  | **Неорганические соединения** |  | **5** |
|  | 74 | Кислоты, основания, оксиды: классификация, свойства, получение  **ЛПЗ № 45** | П.22 упр.5  П.23 упр.5  П.25 упр.3,7 | 1 |
|  | 75 | Соли: классификация, свойства, получение  **ЛПЗ № 46** | П.24 упр.5 | 1 |
|  | 76, 77 | Металлы: строение, физические и химические свойства, способы получения  **ЛПЗ № 47 ЛПЗ № 48** | П.20 упр.5 | 2 |
|  | 78 | Контрольная работа №5  по теме «Неорганические соединения» |  | 1 |
| **9** |  | **Химия и жизнь** |  | **2** |
|  | 79 | Химия и организм человека **ЛПЗ № 49** |  | 1 |
|  | 80 | Химия в быту **ЛПЗ № 50** |  | 1 |
|  |  |  |  |  |

**ФИЗИКА – 68 часов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы | №  урока | Название тем и уроков | Д/З | Кол-во  часов |
| **10** |  | **Механика** |  | **22** |
|  | 81,82 | Механическое движение. Относительность механического движения. | П.3,4,7,8 | 2 |
|  | 83,84 | Виды движения ( равномерное, равноускоренное, периодическое) | П.9,10,  13-16 | 2 |
|  | 85 | Решение задач **ЛПЗ № 51** | №1,2 | 1 |
|  | 86,87 | Взаимодействие тел. Законы Ньютона  **ЛПЗ № 52** | П.22-29 | 2 |
|  | 88,89 | Закон всемирного тяготения.  Невесомость **ЛПЗ № 53** | П.17,31-34,  36-38 | 2 |
|  | 90 | Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение **ЛПЗ № 54** | П.41-44 | 1 |
|  | 91 | Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность. | П.45-54 | 2 |
|  | 92 | Решение задач **ЛПЗ № 55** |  | 1 |
|  | 93 | Механические колебания. Период и частота колебаний. **ЛПЗ № 56** | конспект | 1 |
|  | 94 | Механические волны. Свойства волн.  Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине |  | 1 |
|  | 95 | Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения»  **ЛПЗ № 57** |  | 1 |
|  | 96 | Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»  **ЛПЗ № 58** |  | 1 |
|  | 97 | Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»  **ЛПЗ № 59** |  | 1 |
|  | 98 | Лабораторная работа №6 «Измерение жесткости пружины» **ЛПЗ № 60** |  | 1 |
|  | 99,100 | Лабораторная работа №7 «Определение модуля упругости резины» **ЛПЗ № 61,62** |  | 2 |
|  | 101 | Обобщение по теме «Механика» **ЛПЗ № 63** | конспект | 1 |
|  | 102 | Контрольная работа № 6 по теме «Механика» |  | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **11** |  | **Основы Молекулярной физики и термодинамики** |  | **16** |
|  | 103 | Основные положения молекулярно – кинетической теории. Масса и размеры молекул. | П. 58-60 | 1 |
|  | 104 | Решение задач **ЛПЗ № 64** |  | 1 |
|  | 105 | Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. | П.63,65 | 1 |
|  | 106 | Температура и тепловое равновесие | П.66-68 | 1 |
|  | 107 | Уравнение состояния идеального газа.  Изопроцессы | П.70,71 | 1 |
|  | 108 | Решение задач **ЛПЗ № 65** |  | 1 |
|  | 109 | Взаимные превращения жидкостей и газов  Кристаллические и аморфные тела. Жидкие кристаллы | П.72-74  П.75,76 | 1 |
|  | 110 | Контрольная работа №7 по теме «МКТ» |  |  |
|  | 111 | Внутренняя энергия. Работа газа **ЛПЗ № 66** | П.77, 78 | 1 |
|  | 112 | Количество теплоты **ЛПЗ № 67** | П.79 | 1 |
|  | 113 | Первый закон термодинамики | П.80,81 | 1 |
|  | 114 | Решение задач **ЛПЗ № 68** |  | 1 |
|  | 115 | Второй закон термодинамики | П.82 | 1 |
|  | 116 | Тепловые машины. КПД **ЛПЗ № 69** | П.84 | 1 |
|  | 117 | Обобщение, повторение **ЛПЗ № 70** |  | 1 |
|  | 118 | Контрольная работа №8  по теме «Термодинамика» |  | 1 |
| **12** |  | **Основы электродинамики** |  | **20** |
|  | 119 | Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон Кулона | П.86-90 | 1 |
|  | 120 | Электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле | П.92-97 | 1 |
|  | 121 | Решение задач **ЛПЗ № 71** |  | 1 |
|  | 122 | Постоянный электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление | П.104 | 1 |
|  | 123 | Закон Ома для участка цепи **ЛПЗ № 72** | П.106,107 | 1 |
|  | 124 | Закон Джоуля-Ленца **ЛПЗ № 73** | П.108 | 1 |
|  | 125 | Закон Ома для полной цепи **ЛПЗ № 74** | П. 109,110 | 1 |
|  | 126 | Решение задач **ЛПЗ № 75** |  | 1 |
|  | 127 | Контрольная работа №9  по теме «Законы постоянного тока» |  | 1 |
|  | 128 | Магнитное поле. Магнитная индукция | П.60,61 | 1 |
|  | 139 | Сила Ампера. Сила Лоренца | П.62,65 | 1 |
|  | 130 | Решение задач **ЛПЗ № 76** |  | 1 |
|  | 131,132 | Явление электромагнитной индукции  **ЛПЗ № 77** | П.1-4 | 2 |
|  | 133 | Переменный ток. Электрогенератор. Получение и передача электроэнергии | П.17-24 | 1 |
|  | 134 | Электромагнитные волны | П.28-30,35 | 1 |
|  | 135 | Законы отражения и преломления света. | П.41-43 | 1 |
|  | 136 | Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. | П.44-50 | 1 |
|  | 137 | Применение электромагнитных волн  **ЛПЗ № 78** | П.59,63,64 | 1 |
|  | 138 | Контрольная работа №10 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» |  | 1 |
| **13** |  | **Элементы квантовой физики** |  | **10** |
|  | 139 | Фотоэффект, его применение **ЛПЗ № 79** | П.66-69 | 1 |
|  | 140,141 | Строение атома: планетарная модель и модель Бора | П.72-74 | 2 |
|  | 142 | Спектры. Лазеры | П.60-62,75 | 1 |
|  | 143 | Строение атомного ядра | П.81,82 | 1 |
|  | 144 | Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы | П. 77-79 | 1 |
|  | 145 | Энергия расщепления ядерного ядра | П.83,84 | 1 |
|  | 146 | Ядерные реакции. Ядерная энергетика | П.85-91 | 1 |
|  | 147 | Обобщение, повторение **ЛПЗ № 80** |  | 1 |
|  | 148 | Контрольная работа №11  по теме «Элементы квантовой физики» |  | 1 |
| **2 курс** |  | **Биология** |  | **36** |
| **14** |  | **Биология – совокупность наук о живой природе. Методы научного познания в биологии** |  | **2** |
|  | 1 | Предмет биологии |  | 1 |
|  | 2 | Методы исследования живой природы |  | 1 |
| **15** |  | **Клетка** |  | **9** |
|  | 3 | Клеточная теория | П.7 | 1 |
|  | 4,5 | Неорганические и органические вещества клетки **ЛПЗ № 1 ЛПЗ № 2** | П.1-4 | 2 |
|  | 6,7 | Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК, АТФ  **ЛПЗ № 3** | П.5,6 | 2 |
|  | 8,9 | Основные структурные компоненты и органоиды клетки **ЛПЗ № 4 ЛПЗ № 5** | П.8-10 | 2 |
|  | 10 | Вирусы. Борьба с вирусными заболеваниями | П.18,19 | 1 |
|  | 11 | Контрольная работа № 12  По теме «Клетка» |  | 1 |
| **16** |  | **Организм** |  | **15** |
|  | 12 | Обмен веществ и энергии | П.12,13 | 1 |
|  | 13 | Формы размножения организмов. Митоз. Мейоз **ЛПЗ № 6** | П.20-23 | 1 |
|  | 14 | Индивидуальное развитие организмов  **ЛПЗ № 7** | П.24,25 | 1 |
|  | 15 | Индивидуальное развитие человека  **ЛПЗ № 8** |  | 1 |
|  | 16 | Наследственность и изменчивость | П.26 | 1 |
|  | 17 | Законы генетики Г.Менделя | П.26 | 1 |
|  | 18 | Моногибридное скрещивание **ЛПЗ № 9** | П.27 | 1 |
|  | 19 | Решение задач **ЛПЗ № 10** |  | 1 |
|  | 20 | Дигибридное скрещивание **ЛПЗ № 11** | П.28 | 1 |
|  | 21 | Модификации **ЛПЗ № 12** | П.32,33 | 1 |
|  | 22 | Мутации **ЛПЗ № 13** | П.34 | 1 |
|  | 23 | Наследственные болезни человека | П.35,36 | 1 |
|  | 24,25 | Селекция: предмет, задачи и методы. Биотехнология **ЛПЗ № 14 ЛПЗ № 15** | П.37- 40 | 2 |
|  | 26 | Контрольная работа № 13  по теме «Организм» |  | 1 |
| **17** |  | **Вид** |  | **10** |
|  | 27 | Эволюционная теория **ЛПЗ № 16** | П.41-43 | 1 |
|  | 28 | Вид. Популяции **ЛПЗ № 17** | П.44 | 1 |
|  | 29 | Результаты эволюции **ЛПЗ № 18** | П.51,52 | 1 |
|  | 30,31 | Гипотезы происхождения жизни на Земле  **ЛПЗ № 19** | П.53,54 | 2 |
|  | 32,33 | Происхождение человека. Человеческие расы  **ЛПЗ № 20** | П.62-66 | 2 |
|  | 34 | Дифференцированный зачет |  | 1 |
|  | 35,36 | Роль естественных наук в жизни человека |  | 2 |

**6.3 Лабораторно-практические занятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № ЛПЗ | № по теме | Тема, лабораторно-практические занятия  **ХИМИЯ** | №  урока |
|  |  | **Органическая химия** |  |
| **1 курс** |  | **Тема 1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений** |  |
| 1 | 1 | Составление полных и сокращенных структурных формул | 4 |
| 2 | 2 | Составление структурных формул изомеров | 5 |
|  |  | **Тема 2. Углеводороды** |  |
| 3 | 1 | Составление формул алканов по общей формуле  Сдать ряд алканов | 6 |
| 4 | 2 | Названия алканов по номенклатуре  Составление формул изомеров алканов | 7 |
| 5 | 3 | С. р. «Номенклатура алканов» | 8 |
| 6 | 4 | Уравнения реакций, характеризующих химические свойства алканов | 9 |
| 7 | 5 | Решение генетических цепочек | 10 |
| 8 | 6 | Решение задач | 12 |
| 9 | 7 | Названия алкенов по номенклатуре  Составление формул изомеров алкенов | 15 |
| 10 | 8 | Уравнения реакций, характеризующих химические  свойства алкенов | 16 |
| 11 | 9 | Названия алкадиенов по номенклатуре  Составление формул изомеров алкадиенов | 18 |
| 12 | 10 | Знакомство с образцами каучуков (работа с коллекциями) | 19 |
| 13 | 11 | Названия алкинов по номенклатуре  Составление формул изомеров алкинов | 22 |
| 14 | 12 | Уравнения реакций, характеризующих химические  свойства алкинов | 23 |
| 15 | 13 | Решение генетических цепочек | 24 |
| 16 | 14 | Распределение углеводородов по классам, их  номенклатура | 29 |
| 17 | 15 | Знакомство с образцами природных углеводородов и продуктами их переработки | 32 |
|  |  | **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения** |  |
| 18 | 1 | Знакомство с физическими свойствами спиртов **(экс.)**  Составление формул изомеров одноатомных спиртов и их названий по номенклатуре | 33 |
| 19 | 2 | Уравнения реакций, характеризующих химические  свойства спиртов  Решение генетических цепочек | 34 |
| 20 | 3 | Качественная реакция на многоатомные спирты **(экс.)** | 37 |
| 21 | 4 | Качественная реакция на фенол **(экс.)** | 38 |
| 22 | 5 | Составление формул изомеров альдегидов и их названий по номенклатуре | 39 |
| 23 | 6 | Уравнения реакций, характеризующих химические  свойства альдегидов  Качественная реакция на альдегиды **(экс.)** | 40 |
| 24 | 7 | Составление формул изомеров карбоновых кислот и их названий по номенклатуре | 41 |
| 25 | 8 | Знакомство с физическими свойствами карбоновых кислот  **(экс.)**  Составление уравнений реакций, характерных для карбоновых кислот | 42 |
| 26,27 | 9,10 | Лабораторная работа №1 «Свойства карбоновых кислот» | 43,44 |
| 28 | 11 | Составление формул изомеров сложных эфиров и их названий по номенклатуре  Составление уравнений реакций получения сложных эфиров и реакций этерификации  Синтез этилового эфира уксусной кислоты **(экс.)** | 45 |
| 29 | 12 | Изучение физических свойств жиров и обнаружение непредельных соединений в растительном масле **(экс.)** | 46 |
| 30 | 13 | Решение задач на вывод формул веществ по продуктам сгорания | 48 |
| 31 | 14 | Решение генетических цепочек по теме: «Кислородсодержа-  щие органические вещества»  Распределение кислородсодержащих веществ по классам, их номенклатура | 49 |
| 32 | 15 | Качественные реакции на глюкозу | 53 |
| 33 | 16 | Качественная реакция на крахмал | 55 |
| 34,35 | 17,18 | Лабораторная работа №2 «Решение экспериментальных задач» | 57,58 |
|  |  | **Тема 4. Азотсодержащие органические соединения.** |  |
| 36 | 1 | Составление формул изомеров аминов и их названий по номенклатуре | 59 |
| 37 | 2 | Составление формул изомеров аминокислот и их названий по номенклатуре | 61 |
| 38 | 3 | Составление уравнений реакций, характерных для аминокислот | 62 |
| 39 | 4 | Качественные реакции на белки **(экс.)** | 64 |
| 40 | 5 | Решение генетических цепочек по теме: «Азотсодержащие органические вещества»  Распределение азотсодержащих веществ по классам | 65 |
|  |  | **Общая и неорганическая химия** |  |
|  |  | **Тема 5. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.**  **Строение вещества** |  |
| 41 | 1 | Составление электронных формул элементов | 67 |
| 42 | 2 | Составление схем образования ионной и ковалентной связи | 69 |
|  |  | **Тема 7. Химические реакции** |  |
| 43 | 1 | Распределение химических реакций по признакам классификации | 72 |
| 44 | 2 | Решение задач по темам «Скорость химических реакций», «Химическое равновесие» | 73 |
|  |  | **Тема 8. Неорганические соединения** |  |
| 45 | 1 | Составление уравнений реакций, характерных для кислот, оснований, оксидов  Проведение химических реакций, характерных для кислот, оснований, оксидов **(экс.)** | 74 |
| 46 | 2 | Составление уравнений реакций, характерных для солей  Проведение химических реакций, характерных для солей **(экс.)** | 75 |
| 47 | 3 | Работа с коллекциями «Металлы», «Руды металлов», «Сплавы металлов» | 76 |
| 48 | 4 | Составление уравнений реакций, характерных для металлов | 77 |
|  |  | **Тема 9. Химия и жизнь** |  |
| 49 | 1 | Пищевые добавки, их влияние на организм | 79 |
| 50 | 2 | СМС. Правила безопасной работы | 80 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1 курс** |  | **ФИЗИКА** |  |
|  |  | **Тема 10. Механика** |  |
| 51 | 1 | Решение задач на равномерное и равноускоренное движение | 85 |
| 52 | 2 | Решение задач на второй закон Ньютона | 87 |
| 53 | 3 | Решение задач на применение законов Ньютона | 89 |
| 54 | 4 | Решение задач на закон сохранения импульса | 90 |
| 55 | 5 | Решение задач на нахождение механической работы и механической энергии | 92 |
| 56 | 6 | Решение задач на вычисление периода и частоты колебаний | 93 |
| 57 | 7 | Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения» | 95 |
| 58 | 8 | Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины» | 96 |
| 59 | 9 | Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии» | 97 |
| 60 | 10 | Лабораторная работа № 6 «Измерение жесткости пружины» | 98 |
| 61,62 | 11,12 | Практическая работа № 7 «Определение модуля упругости резины» | 99,  100 |
| 63 | 13 | Составление обобщающей таблицы по теме «Механика» | 101 |
|  |  | **Тема 11. Основы молекулярной физики и термодинамики** |  |
| 64 | 1 | Решение задач на нахождение массы вещества, молярной массы, количества вещества, массы молекул | 104 |
| 65 | 2 | Решение задач на уравнение состояния идеального газа | 108 |
| 66 | 3 | Решение задач на вычисление внутренней энергии | 111 |
| 67 | 4 | Решение задач на вычисление количества теплоты | 112 |
| 68 | 5 | Решение задач на первый закон термодинамики | 114 |
| 69 | 6 | Решение задач на вычисление КПД тепловых машин | 116 |
| 70 | 7 | Составление обобщающей таблицы по теме «Термодинамика» | 117 |
|  |  | **Тема 12. Основы электродинамики** |  |
| 71 | 1 | Решение задач на закон Кулона | 121 |
| 72 | 2 | Решение задач на закон Ома для участка цепи | 123 |
| 73 | 3 | Решение задач на закон Джоуля – Ленца | 124 |
| 74 | 4 | Решение задач на закон Ома для полной цепи | 125 |
| 75 | 5 | Решение задач по теме «Законы постоянного тока» | 126 |
| 76 | 6 | Решение задач на вычисление магнитной индукции, силы  Ампера, силы Лоренца | 130 |
| 77 | 7 | Решение задач по теме «электромагнитная индукция» | 132 |
| 78 | 8 | Заполнение таблицы «Применение электромагнитных волн» | 137 |
|  |  | **Тема 13. Элементы квантовой физики** |  |
| 79 | 1 | Решение задач по теме «Фотоэффект» | 139 |
| 80 | 2 | Решение задач по теме «Ядерные реакции» | 147 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2 курс** |  | **БИОЛОГИЯ** |  |
|  |  | **Тема 15. Клетка** |  |
| 1,2 | 1,2 | Заполнение таблицы «Неорганические и органические вещества клетки» | 4,5 |
| 3 | 3 | Сравнительная характеристика ДНК, РНК, АТФ | 6 |
| 4,5 | 4,5 | Заполнение таблицы «Основные структурные компоненты и органоиды клетки» | 8,9 |
|  |  | **Тема 16. Организм** |  |
| 6 | 1 | Заполнение таблицы «Фазы митоза»  Сравнительная характеристика митоза и мейоза | 13 |
| 7 | 2 | Составление схемы «Зародышевое развитие организмов» | 14 |
| 8 | 3 | Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных | 15 |
| 9 | 4 | Составление схем моногибридного скрещивания | 18 |
| 10 | 5 | Решение генетических задач (моногибридное скрещивание) | 19 |
| 11 | 6 | Составление схем дигибридного скрещивания | 20 |
| 12 | 7 | Решение генетических задач (дигибридное скрещивание) | 21 |
| 13 | 8 | Сравнение мутаций и модификаций | 22 |
| 14 | 9 | Заполнение таблицы «Центры происхождения культурных растений» | 24 |
| 15 | 10 | Методы селекции растений, животных и микроорганизмов | 25 |
|  |  | **Тема 17. Вид** |  |
| 16 | 1 | История развития эволюционных идей (конспект)  Сравнение взглядов К.Линнея, Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина | 27 |
| 17 | 2 | Вид. Критерии вида (работа с учебником) | 28 |
| 18 | 3 | Сравнение биологического прогресса и биологического регресса | 29 |
| 19 | 4 | Заполнение таблицы «Развитие животного и растительного мира по эрам и периодам» | 31 |
| 20 | 5 | Заполнение таблицы «Сходство и различие человека и человекообразных обезьян» | 32 |

**Домашние лабораторные работы – 5 часов**

1. Изучение свойств резины
2. Изучение свойств уксусной кислоты
3. Качественная реакция на крахмал
4. Изучение физических и химических свойств сахарозы
5. Изучение физических свойств жиров