

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 49

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол № 1
от «30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Е.Ю. Каримова
Приказ № 95/2
от «31» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебный год	2022/2023
Составители	Медведева Анна Альбатовна
Учебная дисциплина (Элективный курс)	<u>Биохимия</u>
Класс	10-11
Уровень образования	Среднее общее образование
Срок освоения программы	2 года
Количество часов по учебному плану	10 класс – 1 час (34 часа в год)

Раздел 1 Планируемые результаты освоения учебного курса

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего

традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки,

заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

– ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

– положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; – готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной

программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и

членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты.

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина,

уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством:

экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебноисследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

10 класс

Предмет биохимии. История биохимии. Биохимия и здоровье, определение биохимии, задачи биохимии, области исследования. Биохимия и смежные науки. Эксперимент как метод в биохимии. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Раздел 2. Химический состав организма. Основные положения цитологии

Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы, ультрамикрорэлементы, их роль в организме. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав живого организма. Основные классы биомолекул. Клетка – элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого. Сравнительная характеристика клеток организмов разных царств.

Практическая работа

Определение элементного состава живых организмов. Основные органоиды клетки

Раздел 3. Аминокислоты

Аминокислоты как класс соединений. Классификация аминокислот. Структуры аминокислот. Химические и физические свойства биогенных аминокислот. Распространенность аминокислот в продуктах питания. Биологические функции аминокислот. Аминокислоты как амфотерные вещества (изоэлектрическая точка).

Лабораторные работы

Ксантопротеиновая реакция на белки разных организмов.

Биуретовая реакция

Определение среды (кислая, нейтральная, щелочная) аминокислот

Реакция аминокислот с формальдегидом

Практическое задание

Определение изоэлектрической точки аминокислот. Химический диктант (структуры аминокислот). Разделение свободных аминокислот растительного материала методом хроматографии на бумаге (обучающий ролик).

Раздел 4. Олиго-, полипептиды. Белки – основа жизни

Белки общая характеристика и классификация. Номенклатура пептидов. Пептидная связь. Структуры белков. Денатурация и ренатурация белков.

Лабораторные работы

Исследование веществ на наличие белков.

Осаждение белков нагреванием и химическими агентами

Разделение альбуминов и глобулинов яичного белка методом высаливания

Количественное определение казеина в молоке (титрование)

Практические занятия

Тестовые задания по теме «Пептиды. Белки – основа жизни».

Самостоятельная работа «Пептидные связи. Структура белка. Качественные реакции»

Раздел 5. Углеводы(моно-, олиго-, полисахариды)

Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов.

Лабораторные работы

Определение углеводов в овощах и фруктах.

Определение восстанавливающих и не восстанавливающих дисахаридов (Реакция Троммера)

Определение крахмала в продуктах; степени полимеризации полисахаридов

Исследование свойств глюкозы в качестве криопротектора

Практические занятия

Химический диктант (моно-, олиго- и полисахариды)

Выполнение тестовых заданий по теме «Углеводы(моно-, олиго-, полисахариды)»

Количественное определение углеводов (рассмотрение НД, расчеты).

Раздел 6. Жиры

Липиды. Классификация липидов. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров и их структуры, биологические функции. Общие сведения и биологические свойства: Фосфолипиды, липопротеиды, гликолипиды. Изопреноиды. Стероиды.

Лабораторные работы

Растворимость жиров и масел

Гидролиз жиров и масел в различных средах

Отношение сливочного, машинного масел и маргарина к раствору перманганата калия.

Экстракция липидной фракции из желтка куриного яйца

Практические занятия

Тестовые задания и задания с развернутым ответом «Исследование строения и свойств жиров. Характерные для жиров реакции. ПАВ»

Решение расчетных задач (повторение из курса органической химии 10 класса).

Раздел 7. Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул

Компьютерное моделирование и визуализация структуры биомолекул на разных уровнях.

Практическая работа

3D – моделирование молекул в программе ChemSketch

Раздел 8. Ферменты – биологические катализаторы

Ферменты. Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитические свойства ферментов. Принципы действия ферментов. Влияние температуры, pH, концентраций фермента и

субстрата: на скорости ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов: аллостерический контроль, конкурентное и неконкурентное ингибирование, ковалентная модификация и генетический контроль. Коферменты и кофакторы.

Лабораторные работы

Влияние температуры на активность ферментов

Влияние pH на активность ферментов

Селективность ферментов на примере уреазы, пероксидазы и сахаразы

Практические занятия

Тест «Классификация ферментов»

Реферат по теме «Виды ферментов и возможности их применения»

Семинарское занятие по теме «Регуляция активности ферментов»

11 класс

Раздел 1. Введение. Повторение материала 10 класса

Строение и свойства аминокислот, белков, ферментов, липидов и сахаров

Раздел 2

Гетероциклические органические соединения. Нуклеиновые кислоты

Органические молекулы: нуклеиновые кислоты. Особенности строения и значение нуклеиновых кислот. Генетический код. Регуляция матричного синтеза.

Практические работы

Качественные реакции и пуриновые основания, и остатки фосфорной кислоты в ДНК (демонстрация)

Строение ДНК

Решение задач по молекулярной биологии.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 3

Метаболизм

Метаболизм - обмен веществ и энергии. Этапы энергетического обмена. Фотосинтез, хемосинтез. Синтез белков.

Практические работы

Изучение свойств хлорофилла

Решение задач по молекулярной биологии.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 4.

Генетика человека и биохимия

Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Характер наследования признаков у человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генотип и здоровье человека.

Практическая работа

Изучение влияния химических элементов и веществ на генетическое здоровье человека.

Раздел 5

Гормоны. Ферменты. Витамины.

Классификация гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Ферменты. Ферментативные процессы. Витамины.

Практические работы

Анализ состава гормональных препаратов

Решение задач по молекулярной биологии.

Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.

Раздел 6

Проблемы биохимической экологии

Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.

Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.

Практическая работа

Способы утилизации отходов, стоков или выбросов биотехнологического производства (на выбор)

Раздел 7.

Биохимия и медицина

Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме.

Бионеорганическая химия. Соединения металлов в организме человека.

Биохимический состав крови. Основы фармакологии.

Практическая работа: характеристика фармакокинетики, фармакодинамики и клиренса препарата на выбор

Тематическое планирование 10 класс

Таблица 1

П/П	Название раздела Тема урока	Элементы содержание	Количество часов на тему	Количество контрольных работ	Учебная неделя
	<i>Введение</i>		1	0	
1.	Предмет органической химии	Определение органической химии как науки. Особенности органических веществ, их отличие от неорганических. Группы природных, искусственных и синтетических соединений. Краткие сведения об ученых, работы которых нанесли удар по теории витализма.	1		1 неделя
	<i>Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии</i>		5	0	
2.	Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Основные положения ТХС Бутлерова. Валентность. Изомерия. Значение теории химического строения органических соединений Бутлерова в современной органической и общей химии.	1		2 неделя
3.	Классификация органических соединений	Классификация органических соединений: а) по строению углеродного скелета: ациклические, карбоциклические, в том числе арены; б) по функциональным группам: спирты, фенолы, эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, амины; в) полифункциональные: аминокислоты, углеводы. Понятие о гетероциклических соединениях.	1		3 неделя
4.	Основы номенклатуры органических соединений.	Правила номенклатуры органических соединений ИЮПАК. Определение названий органических соединений на основании их органических формул.	1		4 неделя

5.	Реакции органических соединений.	Основные типы реакций органических соединений: реакции присоединения, замещения, отщепления, реакции изомеризации, нитрования, полимеризации. Знакомство с терминами, отражающими специфику процесса: окисление, восстановление, пиролиз, крекинг, полимеризация и поликонденсация	1		5 неделя
6.	Обобщение и систематизация знаний.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии». Решение задач и упражнений.	1		6 неделя
	<i>Углеводороды</i>		8	<i>1</i>	
7.	Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяные газы. Нефть.	Природный и попутный газы, их состав и использование. Нефть, ее физические свойства, способы разделения ее на составляющие, нефтяные фракции, термический и каталитический крекинг. Краткие сведения о каменном угле как о важном природном источнике углеводородов. Марки бензинов и количественные показатели их качества.	1		7 неделя
8.	Алканы.	Гомологический ряд алканов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение алканов. Химические свойства. применение алканов и их производных. Краткие сообщения о некоторых других гомологах метана и их практическом применении. Фреоны и экология.	1		8 неделя
9.	Алкены.	Гомологический ряд алкенов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение алкенов. Химические свойства. применение алкенов и их производных.	1		9 неделя
10.	Алкадиены.	Алкадиены, их строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение	1		10 неделя

		алкадиенов. Основные научные исследования С.В. Лебедева. химические свойства. Натуральный и синтетические каучуки. резина. Современная химическая каучуковая промышленность.			
11.	Алкины.	Гомологический ряд алкинов: строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Получение алкинов. химические свойства. применение алкинов и их производных.	1		11 неделя
12.	Арены.	Строение аренов, номенклатура, изомерия, физические свойства бензола и его гомологов. получение аренов. Химические свойства. Применение бензола и его гомологов.	1		12 неделя
13.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды».	Учебные модули: Алканы Алкены Алкадиены Алкины Арены Генетическая связь различных классов органических соединений. Решение задач и упражнений.	1		13 неделя
14.	Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды».	«Углеводороды»	1	1	14 неделя
	<i>Кислородсодержащие органические соединения</i>		<i>10</i>	<i>1</i>	
15.	Спирты.	Спирты, их строение, классификация, номенклатура, изомерия (положение гидроксильных групп, межклассовая, углеродного скелета), физические свойства. спирты одно- и многоатомные. Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства спиртов. Простые эфиры, отдельные представители спиртов и их значение. Получе-	1		15 неделя

		ние и применение спиртов. Понятие о механизме воздействия этанола на организм человека.			
16.	Фенол.	Строение молекулы фенола. Причина. Обуславливающая характерные свойства молекулы фенола. Классификация, номенклатура, изомерия, физические свойства фенолов. Химические свойства. Получение и применение фенолов. Качественная реакция на фенол. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Некоторые производные фенола и их значение в повседневной жизни.	1		16 неделя
17.	Альдегиды.	Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства альдегидов. Способы получения. Реакция Кучерова. отдельные представители альдегидов и их значение. химические свойства альдегидов.	1		17 неделя
18.	Обобщение и систематизация знаний о спиртах, фенолах и карбонильных соединениях.	Выполнение упражнений, решение задач. Составление цепей превращений.	1		18 неделя
19.	Карбоновые кислоты.	Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства карбоновых кислот. Карбоновые кислоты в природе. Получение карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.	1		19 неделя
20.	Сложные эфиры. Жиры.	Строение сложных эфиров. Сложные эфиры в природе и технике. Состав, классификация, свойства, применение и получение жиров. калорийность жиров. Понятие о мылах. Химия в повседневной жизни. Моющие чистящие средства. правила безопасной работы со средствами бытовой химии. СМС и экология окружающей среды. Получение мыла.	1		20 неделя

21.	Углеводы.	Углеводы, их классификация и значение. Свойства. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Реакции поликонденсации. Сахароза – важнейший дисахарид. Биологическая роль углеводов. Основные этапы производства сахара. Важнейшие производные целлюлозы и их практическое применение	1		21 неделя
22.	Углеводы. Моносахариды.	Монозы. Глюкоза и фруктоза - важнейшие представители моносахаридов. Строение молекулы глюкозы. химические свойства глюкозы как бифункционального соединения. Применение глюкозы. Сахароза – важнейший дисахарид. Важнейший изомер – фруктоза и его практическое применение. Калорийность углеводов.	1		22 неделя
23.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	Учебные модули: Спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы.	1		23 неделя
24.	Контрольная работа № 2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	Кислородсодержащие органические соединения.	1	1	24 неделя
	<i>Азотсодержащие органические соединения</i>		7	1	
25.	Амины. Анилин.	Амины. Их классификация и значение. Строение молекулы аминов. Физические и химические свойства аминов. Анилин – важнейший представитель аминов. Синтетические волокна на основе амидов.	1		25 неделя
26.	Аминокислоты.	Строение, номенклатура, изомерия, классификация аминокислот, физические свойства и свойства обусловленные химической двойственностью. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Среда водных растворов аминокислот в зависимости от их строения.	1		26 неделя

27.	Белки.	Понятие о белках: их строении, физических и биологических свойствах. Химия и пища. калорийность жиров, белков и углеводов. Классификация белков по растворимости в воде.	1		27 неделя
28.	Нуклеиновые кислоты.	Нуклеиновые кислоты – ВМС, являющиеся составной частью клеточных ядер и цитоплазмы, их огромное значение в жизнедеятельности клеток. Состав и строение ДНК и РНК, сходства и различия. Уровни организации структуры нуклеиновых кислот. Принцип комплементарности «Генетический код». Генная инженерия как новое направление биологии. генетически модифицированные продукты	1		28 неделя
29.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения».	Ключевые моменты тем: Амины. Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты. генетическая связь различных классов органических соединений. Решение задач и упражнений. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Бытовая химическая грамотность.	1		29 неделя
30.	Контрольная работа № 3 по теме «Азотсодержащие органические соединения».	Азотсодержащие органические соединения.	1	1	30 неделя
31.	Практическая работа № 1 «Идентификация органических соединений».	Правила техники безопасности при выполнении практической работы. ИТБ № 20,21,22,25	1		31 неделя
	<i>Биологически активные вещества</i>		2	0	
32.	Ферменты.	Понятие о ферментах как о биокатализаторах.	1		32 неделя
33.	Витамины, гормоны	Витамины, гормоны, и их важнейшие представители.	1		33 неделя
34.	Резерв		2		34неделя

Тематическое планирование 11 класс

П/П	Название раздела Тема урока	Элементы содержание	Количество часов на тему	Количество контрольных точек	Учебная неделя
1	Введение	Инструктаж по технике безопасности в кабинете химии. Аминокислоты, белки, ферменты свойства и строение	1		1 неделя
2	Введение	Липиды, углеводы строение и свойства	1		2 неделя
3	Органические молекулы: нуклеиновые кислоты.	Органические молекулы: нуклеиновые кислоты. Особенности строения и значение нуклеиновых кислот.	1		3 неделя
4	Генетический код	Нуклеотиды, ДНК, РНК. Генетический код. Регуляция матричного синтеза.	2		4-5 неделя
5	Практическая работа № 1	Процессы: транскрипция, трансляция, репликация	1		6 неделя
6	Практическая работа № 2	Решение задач по молекулярной биологии	1		7 неделя
7	Практическая работа № 3	Выполнение тестовых заданий ЕГЭ.	1		8 неделя
8	Метаболизм - обмен веществ и энергии.	Процессы катаболизма и анаболизма. Цикл Кребса. «Энергетические реакции»	2		9-10 неделя
9	Этапы энергетического обмена.	Фотосинтез, хемосинтез.	1		11 неделя
10	Синтез белков	Рибосома, ее структура и процесс синтеза полипептидов	1		12 неделя
11	Практическая работа № 7	Решение задач по молекулярной биологии, органической химии	1		13 неделя
12	Практическая работа № 8	Выполнение тестовых заданий ЕГЭ	1		14 неделя

13	Контрольная работа № 1		1	1	15 неделя
14	Генетика	Генетика как наука о наследственности и изменчивости. Характер наследования признаков у человека. Закон Менделя	1		16 неделя
15	Генетические основы здоровья.	Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генотип, фенотип и здоровье человека.	1		17 неделя
16	Практическая работа № 9	Генетические мутации и мутагены	1		18 неделя
17	Гормоны	Классификация гормонов. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.	1		19 неделя
18	Витамины	Строение, классификация и биологическая роль витаминов	1		20 неделя
19	Практическая работа № 10	Анализ состава гормональных препаратов	1		21 неделя
20	Практическая работа № 11	Решение задач по молекулярной биологии.	1		22 неделя
21	Практическая работа № 12	Выполнение заданий ЕГЭ.	1		23 неделя
22	Проблемы биохимической экологии	Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы.	1		24 неделя
23	Проблемы биохимической экологии	Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений и микроорганизмов.	1		25 неделя
24	Практическая работа № 13	Способы утилизации отходов, стоков или выбросов биотехнологического производства (на выбор)	1		26 неделя

25	Биохимический состав крови.	Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме. Биохимический состав крови.	2		27-28неделя
26	Бионеорганическая химия	Бионеорганическая химия. Соединения металлов в организме человека.	1		29 неделя
27	Основы фармакологии	Основные понятия и термины фармакологии	1		30 неделя
28	Практическая работа № 14	Практическая работа: характеристика фармакокинетики, фармакодинамики и клиренса препарата на выбор	1		31 неделя
29	Контрольная работа № 2		1	1	32 неделя
30	Резерв		1		33 неделя

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868576025

Владелец Каримова Елена Юрьевна

Действителен с 10.03.2022 по 10.03.2023