Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 26 г. Томска

Рабочая программа
«Биохимия»
(элективный курс)
(10-11 класс)

Автор-составитель:
Колточихина Н.А.,
учитель химии

Томск, 2019

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Биохимия» (10-11 класс) составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г.
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования (с изменениями в ред. Приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 N 164, от 31.08.2009 N 320, от 19.10.2009 N 427, от 10.11.2011 N 2643, от 24.01.2012 N 39, от 31.01.2012 N 69, от 23.06.2015 N 609, от 07.06.2017 N 506)
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован в Минюсте России 09.02.2016 № 41020).
- Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ гимназии № 26 г. Томска.
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях" (с изменениями и дополнениями).

Целью реализации элективного курса является расширение и систематизация знаний учащихся о структуре и функциях органических веществ, полученных в курсах общей биологии и органической химии; знакомство с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии.

Задачи курса:

- формировать умения и навыки комплексного осмысления знаний в биологии и химии, удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся цитологией и генетикой.
- создать условия для развития творческого мышления, умения самостоятельно применять и пополнять свои знания в областях общей биологии и химии.
- расширить и систематизировать знания учащихся, полученные в курсах общей биологии и органической химии.

В основу рабочей программы элективного курса «Биохимия» положена рабочая программа среднего общего образования по биологии 10-11 класс. Автор Захаров В.Б.; программа курса химии для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. Новошинский И.И., Новошинская Н.С., М.: Русское слово.

Программа носит ориентировочный характер, а значит, предполагает варьирование, которое может быть связано как с творческим, индивидуальным подходом учителя, так и с конкретными условиями ее реализации на месте (характером учебного заведения, уровнем подготовки учащихся, их интереса к курсу, наличием необходимой литературы и др.)

В программу включены разделы, касающиеся характеристики и основных классов соединений, входящих в состав живой материи, и процессов их обмена, а также важнейшие разделы биохимии, как ферменты, витамины, гормоны и др. Одновременно в программе предусмотрено ознакомление обучающихся с биохимическими основами важнейших молекулярно – биологических процессов (репликации, транскрипции и трансляции), путях сохранения и эволюции геномов человека, животных и растений.

В содержании программы отражены научно – практические задачи биохимии, тесно связанные с актуальными проблемами медицины и биотехнологии. Значительное внимание уделено актуальным вопросам биохимической экологии, что отражает современную тенденцию естественнонаучного образования.

Интегративная компетенция формируется в условиях взаимовлияния со смежными с курсом сферами научного знания (биология, химия).

Курс рассчитан на 136 учебных занятий, 2 часа в неделю (68 часов в год - 10 класс, 68 часов в год -11 класс).

I. Планируемые результаты освоения элективного курса.

Содержание рабочей программы элективного курса «Биохимия» (10-11 классы) направлено на достижение планируемых результатов освоения обучающимися всех компонентов, составляющих содержательную основу основной образовательной программы среднего общего образования.

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки**,** отражающие основной вклад рабочей программы в развитие личности обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

1. Личностные результаты.

2.Метапредметные результаты (представлены всеми группами УУД).

3.Предметные результаты.

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 российского 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 российского 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 формирование 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 рабочей программы (регулятивные, познавательные, коммуникативные):

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

Выпускник научится:

– осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с 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.

II. Содержание элективного курса.

10 класс (68 час. в год, 2 часа в неделю)

1. Введение (3 часа)

Сущность биохиии как науки. Объекты изучения. Методы исследования. Задачи. История развития. Влияние экологических факторов на живые системы. Работы выдающихся ученых биохимиков.

2. Химический состав организма (7 часов)

Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав организма человека.

3. Клетка – 6 часов

Задачи современной цитологии, ее методы. Клеточная теория - основной закон строения живых организмов. Заслуги отечественных биологов в защите основных положений

клеточной теории. Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия. Животная и растительная эукариотическая клетка. Особенности строения клеток прокариот.

4. Основные компоненты и органоиды клетки (10 часов)

Оболочки клеток. Цитоплазма. Органоиды клетки. Ядро. ЭПС. Комплекс Гольджи. Митохондрии. Пластиды. Рибосомы. Лизосомы. Мембрана – современная модель строения клетки. Цитоскелет клеток. Мембранные органоиды клеток.

5. **Жизненный цикл клетки (10 часов)**

Понятие о жизненном цикле клеток – его периоды. Репродукция клеток. Репликация ДНК – важнейший этап жизни клеток. Митоз. Понятие о «стволовых клетках». Теория «стволовых клеток» - прорыв в современной биологии и медицине. Мейоз. Биологическое значение мейоза. Старение клеток. Раковые опухоли.

6. **Эволюция клетки (4 часа)**

Биохимическая эволюция на Земле. Теория эволюции про- и эукариотических клеток. Происхождение многоклеточных организмов.

7. Углеводы (10 часов)

Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, целлюлоза, хитин). Функции углеводов. Биохимические превращения углеводов (фотосинтеза, дыхания, различные виды брожения). Всасывание углеводов. Гликогенез. Гликолиз, гликогенолиз, пентозофосфатный путь окисления углеводов, их сущность и значение. Нарушения и регуляция углеводного обмена. Биохимические превращения углеводов в организме человека. Изучение свойств амилазы слюны

8. Жиры (5 часов)

Липиды и их классификация. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды и гликолипиды. Изопреноиды и стереиды.

9. Аминокислоты (6 часов)

Аминокислоты и их строение. Номенклатура аминокислот. Типы аминокислот. Свойства аминокислот. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот.

10. Белки – 7 часов

Аминокислоты и белки. Заменимые и незаменимые аминокслоты.: Классификация белков, методы анализа. Первичная структура белков. Химические свойства. Методы определения первичной структуры белков. Внутри- и межмолекулярные взаимодействия. Вторичная, третичная и четвертичная структуры. Пространственная структура белков. Денатурация белков. Функции белков. Влияние иерархической структуры белков на их биологические свойства. Методы выделения и идентификации белков. Роль белков в питании. Качественный анализ белков, свойства белков. Методы определения белков в биологических жидкостях.

11 класс (68 час. в год, 2 часа в неделю)

1. **Введение (1 час)**

Работы выдающихся ученых биохимиков. Работы М.В.Ломоносова, А. Лавуазье, Ф. Вёлера, Л. Пастера, Н.Н. Зинина, М. Бертло, А.М. Бутлерова, Э. Фишира, Л. Поллинга, А.Я. Данилевского и других.

2. Нуклеиновые кислоты и их обмен (8 часов)

История открытия нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований. Два типа нуклеиновых кислот. Различие между ДНК и РНК. Центральный постулат молекулярной биологии – ДНК – РНК - белок - и его развитие. Строение и функции ДНК. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке. Размер и форма молекул ДНК. Первичная структура ДНК. Успехи и перспективы расшифровки структуры генома человека. Вторичная структура ДНК. Комплементарность азотистых

оснований и ее значение для воспроизведения структуры генов. Полиморфизм вторичной структуры ДНК. Третичная структура ДНК. Сверхспирализация ДНК. Избыточность и комплементарность молекул ДНК. РНК и их классификация. Сравнительная характеристика видов РНК по их структуре и функциям.

3. Распад и биосинтез белков (5 часов)

Трансляция и транскрипция. Мажорные белки и их функции. Пути образования аминокислот в белках.

4. Углеводы и их обмен (6 час)

Функции углеводов. Биохимические превращения углеводов (фотосинтеза, дыхания, различные виды брожения). Всасывание углеводов. Гликогенез. Гликолиз, гликогенолиз, пентозофосфатный путь окисления углеводов, их сущность и значение. Нарушения и регуляция углеводного обмена.

5. **Гормоны и их роль в обмене веществ (10 часов)**

Биорегуляторы. Классификация биорегуляторов: гормоны, нейромедиаторы, лекарства и ксенобиотики. Гормоны – химические регуляторы эндокринной системы. Классификация гормонов: белковые гормоны, стероидные, производные аминокислот. Механизмы действия гормонов. Вторичные мессенджеры. Нейро гуморальная регуляция. Адреналин. Норадреналин. Нейромедиаторы – химические регуляторы нервной системы. Механизм передачи нервного сигнала и роль нейромедиаторов. Ацетилхолин, его агонисты и антагонисты. Гистамин и антигистаминные препараты. Серотонин, дофамин и антидепрессанты. Дофамин и наркотическая зависимость. Лекарства и ксенобиотики: механизмы действия и метаболизм.

6. **Химическая организация клеток (5 часов)**

Пространственная структура белков. Денатурация белков. Функции белков. Влияние иерархической структуры белков на их биологические свойства. Методы выделения и идентификации белков. Роль белков в питании.

7. Основы генетики. Закономерности наследственности (5 часов)

Генетическая терминология и символика. Решение генетических задач.

8. Закономерности изменчивости (3 часа)

Модификационная, комбинативная изменчивость. Мутации. Решение задач. Изучение модификационной изменчивости.

9. Основные закономерности наследственности (10 часов)

Закон единообразия первого поколения. Закон расщепления. Закон чисто-ты гамет. Закон независимого комбинирования. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. Решение задач.

10. Ферменты (6 часов)

Ферменты. Биомедицинское значение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Основные классы и подклассы ферментов и контролируемые ими реакции. Структура и каталитические свойства ферментов. Понятие о ферментах, как о биологических катализаторах. Принцип индуцированного соответствия. Количественное определение ферментативной активности. Влияние температуры, pH, концентраций фермента и субстрата на скорости ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов. Коферменты и кофакторы. Ингибиторы ферментов как лекарственные средства.

11. Витамины (9 часов)

Понятие о витаминах, провитаминах, история их открытия и положение в классификации органических соединений. Классификация и номенклатура витаминов, их взаимосвязь с ферментами. Сравнительная характеристика жирорастворимых и водорастворимых витаминов, причины и следствия гипо-, гипер- и авитаминозов. Синтетические аналоги и антагонисты витаминов, их действие и применение. Биохимическая роль, клиническая картина гипер-, гипо- и авитаминозов, источники и применение витаминов С, Р, Н, а также витаминов групп А, Д, Е, К, F, В.

III. Тематическое планирование
10 класс – 68 час.

Кол-во часов	Раздел
Введение	
3 час.	Предмет биохимии, история развития науки и ее место среди других наук. Биохимия и здоровье. Задачи и области исследования биохимии. Основные достижения биохимии и перспективы развития.
Химический состав организма	
7 час.	Закономерности распределения элементов в живой природе. Биохимический круговорот веществ в природе. Биологически активные соединения, их роль в жизни живых организмов. Понятие о пестицидах, их видах. Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах.
Клетка	
6 час.	Задачи современной цитологии, ее методы. Клеточная теория - основной закон строения живых организмов. Заслуги отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории. Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия. Животная и растительная эукариотическая клетка. Особенности строения клеток прокариот.
Основные компоненты и органоиды клетки	
10 час.	Оболочки клеток. Цитоплазма. Органоиды клетки. Ядро. ЭПС. Комплекс Гольджи. Митохондрии. Пластиды. Рибосомы. Лизосомы. Мембрана – современная модель строения клетки. Цитоскелет клеток. Мембранные органоиды клеток.
Жизненный цикл клетки	
10 час.	Понятие о жизненном цикле клеток – его периоды. Репродукция клеток. Репликация ДНК – важнейший этап жизни клеток. Митоз. Понятие о «стволовых клетках». Теория «стволовых клеток» - прорыв в современной биологии и медицине. Мейоз. Биологическое значение мейоза. Старение клеток. Раковые опухоли.
Эволюция клетки	
4 час.	Биохимическая эволюция на Земле. Теория эволюции про- и эукариотических клеток. Происхождение многоклеточных организмов. Семинар «Клетка-элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого».
Углеводы	
10 час.	Структура углеводов. Классификация углеводов. Простые углеводы. Свойства простых углеводов. Сложные углеводы. Дисахариды. Свойства дисахаридов. Полисахариды. Химия углеводов. Растительные полисахариды. Функции углеводов.
Жиры	
5 час.	Липиды и их классификация. Биологические функции липидов. Структура жиров. Типы жиров. Фосфолипиды и гликолипиды. Изопреноиды и стереиды.
Аминокислоты	
6 час.	Аминокислоты и их строение. Номенклатура аминокислот. Типы аминокислот. Свойства аминокислот. Свойства аминокислот. Биологические функции аминокислот.
Белки	
7 час.	Белки. Пептидная связь. Номенклатура пептидов. Структура белков. Типы белков. Свойства белков. Денатурация. Белки- основа жизни. Итоговое занятие.

11 класс – 68 час.

Кол-во часов	Раздел
Введение	
1 час.	Введение.
Нуклеиновые кислоты и их обмен	
8 час.	История открытия и изучения нуклеиновых кислот. Успехи и перспективы в расшифровке структуры генома организмов. Геном человека. Мутации в ДНК и факторы их вызывающие. Наследственные заболевания. Принципы и стратегии молекулярного клонирования. Достижения и перспективы молекулярной биотехнологии. Нуклеиновые кислоты и их обмен.
Распад и биосинтез белков.	
5 час.	Распад белков. Мажорные белки крови. Пути новообразования аминокислот. Биосинтез белков. Семинар «Распад и биосинтез белков».
Углеводы и их обмен.	
6 час.	Простые углеводы, их функции. Сложные углеводы, их функции. Гликопротеины как детерминанты групп крови. Обмен углеводов. Действие этанола на организм человека.
Гормоны и их роль в обмене веществ.	
10 час.	Классификация гормонов. Взаимосвязь обменов веществ. Уровни регуляции обмена веществ. Эколого-биохимические взаимодействия. Токсины растений. Пищевые аттрактанты и стимуляторы. Хеморегуляторы. Антропогенные биоактивные вещества. Экологически безопасные способы воздействия на организмы. Применение гормонов в медицине.
Химическая организация клеток.	
5 час.	Функции белков в клетке. Свойства белков. Генетический код. Строение и функции молекулы ДНК. РНК, строение и ее виды.
Основы генетики. Закономерности наследственности.	
5 час.	Основная генетическая терминология и символика. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Сцепленное наследование признаков. Наследование признаков, сцепленных с полом.
Закономерности изменчивости.	
3 час.	Виды изменчивости. Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутации и их причины.
Основные закономерности наследственности.	
10 час.	Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон сцепления. Закон чистоты гамет. Решение задач «Моногибридное скрещивание». Закон независимого комбинирования. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Наследственные заболевания. Генная инженерия. Фенотипическая изменчивость. Генотипическая изменчивость. Мутации и их классификация.
Ферменты.	
6 час.	Номенклатура и классификация ферментов. Структура и каталитическая функция ферментов. Понятие о ферментах, как о биологических катализаторах. Принцип индуцированного соответствия. Влияние температуры, pH, концентраций ферментов на скорость ферментативных реакций. Ферменты, биомедицинское значение.
Витамины.	
9 час.	Роль витаминов в питании человека и животных. Авитаминозы – гиповитаминозы и гипервитаминозы. Витамерия. Антибиотики как биологически активные вещества. Фитонциды. Гербициды. Дефолианты. Ростовые вещества. Важнейшие представители и механизмы действия. Итоговое занятие.

Приложение

Учебно-методическое обеспечение

1. Школьные учебники по биологии 6 -11 класс.
2. И.И.Новошинский, Н.С.Новошинская «Органическая химия» 11 класс
3. Р.Г.Заяц и др. биология для абитуриентов: вопросы, ответы, тесты, задачи. – Минск: Юнипресс.
4. Заварзин А.А. и др. Биология клетки: учебник. – Изд-во СпбГУ
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3 т. – М.: Мир
6. Бьёрн Афцелиус. Анатомия клетки. – М.: Просвещение
7. Ф.Айала, ДЖ. Кайгер. Современная генетика в 3 т. – м.: Мир,
8. Ройт А. Иммунология – М.: Мир
9. Свенсон К., Уэбстер П. Клетка. – М.: Мир
10. Газарян К.Г., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных. – М.: Высшая школа
11. Де Дюв К. Путешествие в мир живой клетки. – М.: Мир
12. Н.Л.Глинка «Общая химия» - М.: Издательство Юрайт

Учебно-лабораторное оборудование:

1.Световые микроскопы.
2. Набор электронно-микроскопических фотографий и схем типов клеток, их компонентов.
3. Динамические таблицы по цитологии и генетики.
3. Препараты по цитологии.
4. Таблицы, иллюстрации.
5. Интерактивные учебники, видеоматериалы.
6. Мультимедийное оборудование.
7. Химические реактивы.