

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска  
«Средняя общеобразовательная школа №218»

«Рассмотрено»

на заседании МО  
учителей естественно-  
научного цикла

Руководитель МО  
И. Лесковская

Протокол МО  
№ 1 от «24» 08 2021 г.

«Согласовано»

Заместитель  
директора по УВР  
Афанасьева А.Г.  
«30» 08 2021 г.

«Утверждено»

Директор МАОУ СОШ №218  
Кузнецова Н.В.  
Приказ  
№ 104/п от «30» 08 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**среднее общее образование**

(уровень общего образования)

**учебный предмет «Основы цитологии»**

(название учебного предмета, курса, модуля (дисциплины))

**10 класс**

(параллели, классы, где реализуется программа)

**2021-2025 учебный год**

(срок реализации программы)

	10 класс
в год	35
в неделю	1

Программа составлена в соответствии с ФГОС СОО

Составитель / Разработчик:

Кузнецова Наталья Владимировна  
учитель биологии, высшей квалификационной категории  
(ФИС, должность, квалификационная категория)

Утверждена на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «30» 08 2021 г.

2021-2025 учебный год  
г. Новосибирск

- 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 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, бережные 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;

- эстетические 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.

Планируемые **метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия

(регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

**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

Выпускник научится:

– 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.

#### Планируемые **предметные результаты** освоения ООП

В соответствии с ФГОС СОО, на уровне среднего общего образования, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения.

Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится», что позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую

функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

**В результате изучения курса по биологии «Основы цитологии» на уровне среднего общего образования:**

Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;</li> <li>- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;</li> <li>- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;</li> <li>- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;</li> <li>- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;</li> <li>- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;</li> <li>- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;</li> <li>- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);</li> <li>- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;</li> <li>- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;</li> <li>- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);</li> <li>- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;</li> <li>- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);</li> <li>- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;</li> <li>- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;</li> <li>- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических</li> </ul>

связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;

- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;

- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;

- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;

- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);

- объяснять причины наследственных заболеваний;

- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;

- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;

- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);

- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;

- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;

- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;

- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;

- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;

- объяснять последствия влияния мутагенов;

- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

*объектов и целых природных сообществ.*

## **2. Содержание курса « Основы цитологии » ( 10 класс)**

**( 35 часов, 1 час в неделю )**

**Введение - 2 часа**

Цитология – наука о структуре и функции клетки. История развития основ цитологии. Клетка – основа живых организмов. Все живые существа состоят из клеток. Клеточная теория – одна из наиболее важных и фундаментальных теорий живой природы.

**Уровни живой организации. Прокариотические и эукариотические клетки - 3 часов**

Клетки всех организмов имеют сходное строение и химический состав. Существуют множество разновидностей, каждая из которых имеет свои специфические черты. Клетки живых организмов относятся к двум главным надцарствам природы: прокариоты и эукариоты. Прокариоты – организмы, клетки которых не имеют оформленного ядра. К прокариотам относятся все бактерии, в том числе архебактерии и цианобактерии. Эукариоты - организмы, в клетках которых имеется ядро. К эукариотам относятся высшие животные и растения, а также водоросли, грибы и простейшие.

**Основные компоненты и органоиды животной и растительной клеток - 4 часов**

Основные части клетки – ядро, цитоплазма и оболочка. Цитоплазматическая мембрана или плазмолемма. Особенность строения плазмолеммы и её роль. Избирательная проницаемость мембраны. Пассивный и активный транспорт веществ. Надмембранные образования – клеточные оболочки и стенки. Надмембранный комплекс животной клетки – гликокаликс. Состав и функции цитоплазмы. Цитоскелет клетки и его компоненты. Органоиды мембранного и немембранного происхождения. Строение и функции органоидов растительной и животной клеток.

**Биологическая роль органических и неорганических веществ для клетки и организма - 12 часов.**

Элементарный химический состав клетки. Значение важнейших химических элементов для клетки и организма. Химические вещества клетки. Вода, свойства и функции минеральные соли. Биополимеры. Углеводы, их классификация, свойства и функции. Липиды, их классификация, свойства и функции. Белки, особенности их строения, свойства и функции. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. Сравнительная характеристика ДНК и РНК . Правила Чаргаффа . АТФ. Биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Репликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Практическая работа № 1. Решение биологических задач. Кодирование генетической информации в клетке. Правила Чаргаффа. Практическая работа № 2 Решение биологических задач. Задачи по таблице генетического кода, по процессам транскрипции и трансляции. Практическая работа № 3 Решение биологических задач. Задачи на синтез белка, синтез и-РНК. Практическая работа № 4 Решение биологических задач на определение структуры т-РНК и переносимой ее аминокислоты.

**Обмен веществ и энергии - 5 часов.**

Живые организмы, открытые системы, характеризующиеся постоянным обменом веществ и энергии с окружающим миром. Метаболизм – сложная цепь превращения веществ в клетке и организме с момента их поступления в организм до момента удаления продуктов распада и выделения тепла. Пластический и энергетический обмен. Механизм синтеза белка и его этапы. Свойства генетического кода. Стадии трансляции: инициация, элонгация, терминация, посттрансляция. Синтез липидов и углеводов. Фотосинтез в растительных клетках. Энергетический обмен в клетке. Катаболизм – реакция распада химических соединений. Основные реакции энергетического обмена – гликолиз и клеточное дыхание. Синтез АТФ. Фототрофы, гетеротрофы, хемоавтотрофы, автогетеротрофы.

**Цитологические основы бесполого и полового размножения - 8 часов.**

Жизненный цикл клеток. Интерфаза – период жизни клеток между двумя циклами деления. Периоды интерфазы – пресинтетический, синтетический, постсинтетический. Этапы репликации ДНК. Особенности митоза, мейоза и амитоза. Стадии деления клетки: профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Типы митоза. Мейоз – процесс деления клеток, в результате которого образуются клетки с гаплоидным набором хромосом. Первое и второе мейотические деления. Старение клеток – это общебиологический процесс, который протекает на всех уровнях организации живого. Гены старения организма. Практическая работа № 5 Решение биологических задач. Задания по изменению генетического набора клетки во время митоза и мейоза. Размножение и развитие организмов. Практическая работа № 6 Решение задач на определения набора хромосом.

**Итоговое занятие** – 1 час. Подведение итогов.

### 3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

10 класс (1 ч.; всего 35 ч.)

№	Тема, раздел	Количество часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
	<b>Введение</b>	<b>2</b>	- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
1	Цитология – наука о структуре и функции клетки. История развития основ цитологии. Клетка – основа живых организмов.	1	
2	Все живые существа состоят из клеток. Клеточная теория – одна из наиболее важных и фундаментальных теорий живой природы.	1	
	<b>Уровни живой организации. Прокариотические и эукариотические клетки</b>	<b>3</b>	- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3	Клетки всех организмов имеют сходное строение и химический состав. Существуют множество разновидностей, каждая из которых имеет свои специфические черты.	1	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их
4	Клетки живых организмов относятся к двум главным надцарствам природы: прокариоты и эукариоты. Прокариоты – организмы, клетки которых не имеют оформленного ядра. К прокариотам относятся все бактерии, в том числе археобактерии и цианобактерии.	1	
5	Эукариоты - организмы, в клетках которых имеется ядро. К эукариотам относятся высшие животные и растения, а также водоросли, грибы и простейшие.	1	

			<p>работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе</p>
	<b>Основные компоненты и органоиды животной и растительной клеток</b>	<b>4</b>	- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
6	Основные части клетки – ядро, цитоплазма и оболочка. Цитоплазматическая мембрана или плазмолемма. Особенность строения плазмолеммы и её роль. Избирательная проницаемость мембраны. Пассивный и активный транспорт веществ.	1	
7	Надмембранные образования – клеточные оболочки и стенки. Надмембранный комплекс животной клетки – гликокаликс.	1	
8	Состав и функции цитоплазмы. Цитоскелет клетки и его компоненты.	1	
9	Органоиды мембранного и немембранного происхождения. Строение и функции органоидов растительной и животной клеток.	1	использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию

			обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
	<b>Биологическая роль органических и неорганических веществ для клетки и организма</b>	<b>12</b>	- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –
10	Элементарный химический состав клетки. Значение важнейших химических элементов для клетки и организма. Химические вещества клетки. Вода, свойства и функции минеральные соли.	1	инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
11	Биополимеры. Углеводы, их классификация, свойства и функции.	1	- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного,
12	Липиды, их классификация, свойства и функции.	1	гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
13	Белки, особенности их строения, свойства и функции. Ферменты.	1	применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
14	Нуклеиновые кислоты. Сравнительная характеристика ДНК и РНК . Правила Чаргаффа.	1	дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются
15	АТФ.	1	
16	Биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы.	1	
17	Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Репликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.	1	
18	Практическая работа № 1. Решение биологических задач. Кодирование генетической информации в клетке. Правила Чаргаффа.	1	
19	Практическая работа № 2 Решение биологических задач. Задачи по таблице генетического кода, по процессам транскрипции и трансляции.	1	
20	Практическая работа № 3 Решение биологических задач. Задачи на синтез белка, синтез и-РНК.	1	
21	Практическая работа № 4 Решение биологических задач на определение структуры т-РНК и переносимой ее аминокислоты.	1	
	<b>Обмен веществ и энергии</b>	<b>5</b>	- принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
22	Живые организмы, открытые системы, характеризующиеся постоянным обменом веществ и энергии с окружающим миром. Метаболизм – сложная цепь превращения веществ в клетке и организме с момента их	1	- - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту

	поступления в организм до момента удаления продуктов распада и выделения тепла.		изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися
23	Пластический и энергетический обмен. Механизм синтеза белка и его этапы. Свойства генетического кода. Стадии трансляции.	1	
24	Синтез липидов и углеводов. Фотосинтез в растительных клетках. Энергетический обмен в клетке. Катаболизм – реакция распада химических соединений.	1	
25	Основные реакции энергетического обмена – гликолиз и клеточное дыхание.	1	
26	Синтез АТФ. Фототрофы (автотрофы), гетеротрофы, хемоавтотрофы, автогетеротрофы.	1	
	<b>Цитологические основы бесполого и полового размножения</b>	<b>8</b>	
27	Жизненный цикл клеток. Интерфаза – период жизни клеток между двумя циклами деления. Периоды интерфазы – пресинтетический, синтетический, постсинтетический.	1	- поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся
28,29	Этапы репликации ДНК. Особенности митоза, мейоза и амитоза. Стадии деления клетки: профазы, метафазы, анафазы, телофазы. Типы митоза.	2	
30	Мейоз – процесс деления клеток, в результате которого образуются гаметы, клетки с гаплоидным набором хромосом. Первое и второе мейотические деления.	1	
31	Старение клеток – это общебиологический процесс, который протекает на всех уровнях организации живого. Гены старения организма.	1	
32,33	Практическая работа № 5 Решение биологических задач. Задания по изменению генетического набора клетки во время митоза и мейоза. Размножение и развитие организмов.	2	
34	Практическая работа № 6 Решение задач на определения набора хромосом.	1	
35	<b>Итоговое занятие.</b> Подведение итогов.	<b>1</b>	