



**Рабочая программа учебного предмета
«Биология» для 10-11 классов
(базовый уровень)**

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Планируемые личностные 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 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



Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

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, антикоррупционное мировоззрение;

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;

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения,

- способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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:



Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

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.

1.2. Планируемые метапредметные результаты

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;



Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

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.

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.

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.

1.3. Планируемые предметные результаты

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

Выпускник на базовом уровне научится:

раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;

понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;



Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;

использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;

формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;

сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;

приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);

распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать 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.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;



Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности; сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз); решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК; 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); решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику; устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности; оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. *Современные направления в биологии.* Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. *Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.*

Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органеллы клетки, их функции.

Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. *Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

Организм Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). *Способы размножения у растений и животных.* Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. *Жизненные циклы разных групп организмов.*

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.



Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. *Биобезопасность*.

Теория эволюции Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая

теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.

Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

Развитие жизни на Земле Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции

органического мира на Земле.

Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

Организмы и окружающая среда

Приспособления организмов к действию экологических факторов.

Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.

Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. *Круговороты веществ в биосфере*.

Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук.

Список лабораторных и практических работ

1. Роль ферментов в клетке
2. Строение клеток эукариот: растений, животных, грибов.
3. Движение цитоплазмы
4. Кристаллические включения растительной клетки.
5. Явления плазмолиза и деплазмолиза
6. Вегетативное размножение комнатных растений
7. Строение половых клеток.

«Биотехнологии»

Тема 1. Введение

Предмет и задачи курса. Возможности биотехнологии. Исторические этапы развития биотехнологии. Современное состояние. Связи биотехнологии с биологическими, химическими, техническими и другими науками. Экономические и коммерческие аспекты биотехнологии. Контроль продукции. Новые направления в развитии биотехнологии.

Тема 2. Биологические объекты и продукты биотехнологических процессов

Принцип отбора биообъектов для производства. Первичные и вторичные



метаболиты. Основные критерии оценки биотехнологических процессов: продуктивность, экологическая чистота, конечная концентрация продукта и т.п. Способы усиления активности биообъектов. Сверхсинтез продуктов у биообъектов с измененным генотипом. Стабильность генетических свойств мутантов и рекомбинантов. Хранение биообъектов: методы и условия хранения. Субкультивирование (периодические пересевы), хранение при низких и ультранизких температурах, лиофилизация, хранение в высушенном состоянии. Изменения в клетках при обезвоживании. Условия реактивации и определение жизнеспособности клеток.

Тема 3. Культивирование биологических объектов

Субстраты для культивирования биообъектов. Характеристика важнейших групп питательных субстратов, используемых в биотехнологии. Составление рецептов питательных сред. Среды для выращивания клеток растений, животных, микроорганизмов. Обеззараживание питательных сред. Рост и развитие клеток. Кинетика клеточного роста. Влияние условий среды на рост клеток. Регуляция скорости роста клеток. Системы ферментации. Принципы действия и конструкции ферментеров. Системы подготовки и очистки воздуха, теплообмена, перемешивания и аэрации, пеногашения, стерилизации, контроля и управления. Биотехнологические процессы периодического и непрерывного действия. Сравнительная оценка процессов периодического и непрерывного действия. Специализированные типы биотехнологических процессов. Основные методы обеспечения асептических условий. Общие принципы и проблемы масштабирования в биотехнологии.

Тема 4. Биотехнология клеток растений

Культура клеток высших растений. Каллусогенез как основа создания клеточных культур. Суспензионные культуры и условия их культивирования. Клеточные технологии в создании генетического разнообразия и ценных для селекции исходных форм. Стабильность и вариабельность генома растительных клеток *in vitro*. Сохранение *in vitro* генофонда в коллекционных центрах. Биотехнологии на основе изолированных протопластов. Методы слияния, культивирования протопластов. Регенерация клеток, клеточных культур и растений из протопластов. Клональное микроразмножение и оздоровление растений. Агротехническое применение клеточных культур растений.

Тема 5. Биотехнология клеток животных и человека

Возможности и перспективы использования клеток и клеточных структур различных тканей. Способы выращивания клеток животных. Гибридомы. Получение и применение моноклональных антител. Использование метода культур тканей для получения ряда иммунорегулирующих веществ. Производство интерферона. Культуры тканей в трансплантологии. Создание банка трансплантируемых культур тканей. Технология трансплантации эмбрионов. Получение клонированных животных. Этические и профессиональные проблемы.

Тема 6. Молекулярная биотехнология

Технология рекомбинантных ДНК. Конструирование продуцентов первичных метаболитов. Применение технологии рекомбинантных ДНК в медицинской диагностике. Использование генной инженерии для получения новых веществ. Получение интерферона, гормона роста. Генно-инженерные противовирусные вакцины. Создание методами генной инженерии гербицидоустойчивых, морозо и засухоустойчивых растений. Получение трансгенных животных с ускоренным ростом. Трансгенез генов, обеспечивающих ускоренный рост животных. Перспективы использования достижений молекулярной биотехнологии.



Тема 7. Ферментная биотехнология

Источники ферментов. Ферменты животного и растительного происхождения. Микробные ферментные препараты. Основные технологические этапы производства ферментных препаратов. Особенности получения препаратов с определенным составом ферментов.

Тема 8. Микробиотехнология

Типовая схема микробиологического производства. Основные стадии производства продуктов микробного синтеза. Получение продуктов брожения. Интенсивные технологии получения этанола. Микробиологическое производство биологически активных веществ на примере получения незаменимых аминокислот. Производства, основанные на получении микробной биомассы. Получение белковых препаратов, вакцин, бактериофагов, лечебных бактериальных препаратов, средств защиты растений, микробных земледобрильных препаратов. Преобразование энергии. Биофотолитиз воды. Система биокаталитического производства водорода. Биоконверсия растительных материалов и отходов. Механизмы микробной деградации растительных субстратов. Ферментативное превращение целлюлозы в сахара. Роль биотехнологии в улучшении экологической ситуации. Биологическая переработка промышленных отходов. Биологическая очистка сточных вод. Биодegradация ксенобиотиков в окружающей среде. Биологическая очистка газов.

Тема 9. Биомедицинские технологии

Определение понятия "биомедицинские технологии". Решение кардинальных проблем медицины на основе достижений биотехнологии. Международный проект "Геном человека" и его цели. Этические проблемы. Антисмысловые нуклеиновые кислоты, пептидные факторы роста тканей и другие биологические продукты новых поколений - молекулярные механизмы их биологической активности и перспективы практического применения. Коррекция наследственных болезней на уровне генотипа (генотерапия) и фенотипа. Биопротезирование. Репродукция тканей. Трансплантация тканей и органов. Поддержание гомеостаза. Гемосорбция. Диализ. Оксигенация. Перспективы использования гормонов, продуцируемых вне эндокринной системы. Состояние и направления развития биотехнологии лекарственных форм - традиционных и инновационных.

Тема 10. Биотехнология и проблемы экологии

Преимущества биотехнологии в экологическом аспекте перед традиционными технологиями. Охрана окружающей среды и пути совершенствования биотехнологических процессов. Малоотходные технологии. Отходы биотехнологических производств и пути их утилизации. Очистка жидких отходов. Биологический способ. Аэротенки. Активный ил. Штаммы-деструкторы. Уничтожение или переработка твердых отходов. Стерилизация биомассы. Биологические, физико-химические и термические методы обезвреживания мицелиальных отходов. Использование стерилизованной биомассы как подкормки для сельскохозяйственных животных. Использование биомассы при производстве строительных материалов и пеногасителей. Методы уничтожения газообразных отходов. Биологические, физико-химические и термические методы рекуперации и обезвреживания выбросов в атмосферу.



Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Модуль «Школьный урок» (Рабочая программа воспитания МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»)

| Дела, события, мероприятия | Классы | Ориентировочное время проведения | Ответственные |
|---|--------|----------------------------------|---|
| Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных исследовательских проектов | 10-11 | В течение года | Учителя-предметники |
| Вовлечение учащихся в конкурсную активность, олимпиады | 10-11 | В течение года | Учителя-предметники |
| Сентябрь | | | |
| Включить модуль в тему урока | Класс | Число | Ответственные/предметы |
| День знаний | 10-11 | 1 | Учителя-предметники |
| Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (урок подготовки детей к действиям в условиях различного рода чрезвычайных ситуаций) | 10-11 | 1 | Учитель-предметник/ОБЖ |
| День солидарности в борьбе с терроризмом | 10-11 | 3 | Учителя-предметники |
| Международный день распространения грамотности | 10-11 | 8 | Учителя русского языка и литературы, родного языка и родной литературы |
| 125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова | 10-11 | 11(24) | Учителя математики |
| 130 лет со дня рождения И.М. Виноградова | 10-11 | 14 | Учителя математики |
| Неделя безопасности дорожного движения | 10-11 | 25-29 | Учитель-предметник/ОБЖ |
| Октябрь | | | |
| Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (приуроченный ко Дню гражданской обороны Российской Федерации) | 10-11 | 4 | Учитель-предметник/ОБЖ |
| 100-летие со дня рождения академика Российской академии образования Эрдинова Пюрвя Мучкаевича | 10-11 | 15 | Учителя математики |
| Всемирный день математики | 10-11 | 15 | Учителя математики |
| Международный день школьных библиотек (четвертый понедельник октября) | 10-11 | 25 | Учителя русского языка и литературы, родного языка и родной литературы |
| Ноябрь | | | |
| День народного единства | 10-11 | 4 | Учителя русского языка и литературы, родного языка и родной литературы, истории, обществознания |
| 200-летие со дня рождения Ф.М. Достоевского | 10-11 | 11 | Учителя русского языка и литературы |



Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

| | | | |
|--|-------|----|--|
| Международный день толерантности | 10-11 | 16 | Учителя-предметники |
| Всероссийский урок «История самбо» | 10-11 | 16 | Учителя физической культуры |
| День начала Нюрнбергского процесса | 10-11 | 20 | Учителя истории |
| День матери в России | 10-11 | 26 | Учителя-предметники |
| Декабрь | | | |
| День Неизвестного Солдата | 10-11 | 3 | Учителя истории |
| Международный день инвалидов | 10-11 | 3 | Учителя-предметники |
| День добровольца (волонтера) | 10-11 | 5 | Учителя обществознания |
| День Героев Отечества | 10-11 | 9 | Учителя истории |
| Единый урок «Права человека» | 10-11 | 10 | Учителя обществознания, права |
| 200-летие со дня рождения Н.А. Некрасова | 10-11 | 10 | Учителя русского языка и литературы, родного языка и родной литературы |
| День Конституции Российской Федерации | 10-11 | 12 | Учителя истории |
| 165 лет со дня рождения И.И. Александрова | 10-11 | 25 | Учителя математики |
| Январь | | | |
| Всемирный день азбука Брайля | 10-11 | 4 | Учитель-предметник/ОБЖ |
| День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады (1944 год) | 10-11 | 27 | Учителя истории |
| Февраль | | | |
| День российской науки | 10-11 | 8 | Учителя-предметники |
| День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества | 10-11 | 15 | Учителя истории |
| Международный день родного языка | 10-11 | 21 | Учителя русского языка и литературы, родного языка и родной литературы |
| День защитника Отечества | 10-11 | 23 | Учителя-предметники |
| Март | | | |
| Всемирный день иммунитета | 10-11 | 1 | Учителя физической культуры |



**Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»**

| | | | |
|--|-------|-------|--|
| Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (приуроченный к празднованию Всемирного дня гражданской обороны) | 10-11 | 1 | Учитель-предметник/ОБЖ |
| Международный женский день | 10-11 | 8 | Учителя-предметники |
| Неделя математики | 10-11 | 14-20 | Учителя математики |
| День воссоединения Крыма с Россией | 10-11 | 18 | Учителя истории |
| Всероссийская неделя музыки для детей и юношества | 10-11 | 21-27 | Учителя музыки |
| Апрель | | | |
| День космонавтики. Гагаринский урок «Космос- это мы» | 10-11 | 12 | Учителя физики и астрономии |
| Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (день пожарной охраны) | 10-11 | 30 | Учитель-предметник/ОБЖ |
| Май | | | |
| День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов | 10-11 | 9 | Учителя истории |
| Международный день семьи | 10-11 | 15 | Учителя-предметники |
| День славянской письменности и культуры | 10-11 | 24 | Учителя русского языка и литературы, родного языка и родной литературы |

10 класс

| Раздел | Тема урока | Кол-во часов |
|---|---|---------------------|
| Строение и функции клетки. Размножение и развитие | Почему важно изучать общую биологию | 1 |
| | Неорганические вещества клетки | 1 |
| | Органические вещества клетки. Углеводы. Липиды | 1 |
| | Входной контроль. Белки. Строение белковых молекул | 1 |
| | Функции белков. Л.р.№ 1 Роль ферментов в клетке(0) | 1 |
| | Нуклеиновые кислоты | 1 |
| | Аденозинтрифосфорная кислота | 1 |
| | Клеточная теория | 1 |
| | Строение клеток эукариот. Цитоплазма. Плазматическая мембрана. Л.р. № 2 Движение цитоплазмы (о) Л.р.№ 3 Явления плазмолиза и деплазмолиза (д) | 1 |
| | Вакуолярная и опорно- двигательная системы клетки. Л.р. № 4 Кристаллические включения растительной клетки. (д) | 1 |
| | Особенности строения и функционирования пластид и митохондрий. Рибосомы | 1 |
| | Энергетическое обеспечение клетки | 1 |



Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

| | | |
|---------------|--|---|
| | Строение и функции клеточного ядра. Л.р. № 5 Строение клеток эукариот: растений, животных, грибов.(о) | 1 |
| | Деление клетки. Митоз | 1 |
| | Мейоз | 1 |
| | Способы размножения организмов. Л.р. № 6 Вегетативное размножение комнатных растений(д) | 1 |
| | Образование половых клеток. Оплодотворение. Л.р. № 7 Строение половых клеток.(д) | 1 |
| | Индивидуальное развитие организма (онтогенез) | 1 |
| | Особенности строения и жизнедеятельности прокариот | 1 |
| | Вирусы - неклеточные формы жизни | 1 |
| | Обобщающий урок по теме: Строение и функции клетки. Размножение и развитие | 1 |
| | Закономерности наследственности. Первый закон Менделя | 1 |
| | Второй закон Менделя | 1 |
| | Объяснение законов Менделя с позиций гипотезы чистоты гамет | 1 |
| | Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя | 1 |
| | Хромосомная теория наследственности. Цитологическое обоснование законов Менделя | 1 |
| | Сцепленное наследование генов. | 1 |
| | Хромосомное определение пола. Наследование, сцепленное с полом | 1 |
| | Решение генетических задач | 1 |
| | Взаимодействие генов. Цитоплазматическая наследственность | 1 |
| | Молекулярная природа гена. Удвоение ДНК. Транскрипция | 1 |
| | Генетический код, его свойства | 1 |
| | Биосинтез белков | 1 |
| | Молекулярная теория гена. Генная инженерия | 1 |
| | Обобщение и повторение изученного материала | 1 |
| | Введение | |
| | Предмет и задачи курса. Возможности биотехнологии | 1 |
| | Исторические этапы развития и современные реалии. | 1 |
| | Теоретические основы биотехнологий. Л.Р.№1 Проба на ненасыщенные кислоты | 2 |
| | Экономические и коммерческие аспекты биотехнологий. Л.Р.№2 Качественные реакции на жирные кислоты. | 1 |
| | Биологические объекты и продукты биотехнологических процессов. | |
| Биотехнологии | Принципы отбора объектов для производства. Л.Р.№3 Углеводы | 2 |



Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

| | |
|---|---|
| Основные критерии оценки биотехнологических процессов. Л.Р.№4 Влияние высоких температур и кислот на свойства белков. | 1 |
| Наследственная информация ДНК, РНК. | 1 |
| Изменения в клетках при обезвоживании. Эндо- и экзоцитоз. | 1 |
| Способы усиления активности биообъектов. Цитозоль. | 1 |
| Сверхсинтез продуктов у объектов с измененным генотипом. | 1 |
| Стабильность генетических свойств мутантов и рекомбинантов. Генетический код. | 1 |
| Культивирование биологических объектов. | |
| Субстраты для культивирования биообъектов. Характеристика важнейших групп питательных субстратов. | 1 |
| Рост и развитие клеток. | 2 |
| Системы ферментации. Принципы действия и конструкции ферментов. | 1 |
| Приготовление питательных сред. Практическая работа. | 2 |
| Обеззараживание питательных сред. | 1 |
| Регуляция роста клеток. | 1 |
| Семинар. Культура клеток современные проблемы. | 1 |
| Биотехнология клеток растений. | |
| Культура клеток высших растений. Каллусогенез как основа создания клеточных культур. | 1 |
| Суспензионные культуры и условия их культивирования. | 1 |
| Клеточные технологии в создании генетического разнообразия и ценных для селекции исходных форм. | 1 |
| Стабильность и вариабельность генома растительных клеток. | 1 |
| Биотехнологии на основе изолированных протопластов. | 1 |
| Клональное микроразмножение и оздоровление растений. Агротехническое применение клеточных культур растений. | 1 |
| Биотехнология клеток животных и человека. | |
| Возможности и перспективы | |



Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

| | | |
|-------|--|----|
| | использования клеток и клеточных структур различных тканей. | 1 |
| | Способы выращивания клеток животных. | 1 |
| | Получение и применение моноклональных антител. | 1 |
| | Использование метода культур тканей для получения ряда иммунорегулирующих веществ. Получение интерферона. | 1 |
| | Культура тканей в трансплантологии. Трансплантология эмбрионов. | 1 |
| | Получение клонированных животных. | 1 |
| | Этические и профессиональные проблемы. | 1 |
| Итого | | 70 |

11 класс

| Раздел | Тема урока | Кол-во часов |
|----------------------|--|--------------|
| Эволюционное учение. | Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. | 1 |
| | Работы К. Линнея по систематике растений и животных. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка. Биографии учёных, внёсших вклад в развитие эволюционных идей. Жизнь и деятельность Ж.Л.Ламарка. | 1 |
| | Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе. Биография Ч.Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч.Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль» | 1 |
| | Учение Ч.Дарвина о естественном отборе. Вид – элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. | 1 |
| | Борьба за существование и естественный отбор. | 1 |
| | Синтез генетики и классического дарвинизма. Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях. | 1 |
| | Формы естественного отбора. | 1 |
| | Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. | 1 |
| | Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. | 1 |



Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

| | | |
|------------------------------|---|---|
| | Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А.Н.Северцов). Пути достижения биологического прогресса. | 1 |
| | Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм, правила эволюции групп организмов. | 1 |
| | Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации | 1 |
| | Обобщение и повторение вопросов темы «Эволюционное учение». Проверочная работа. | 1 |
| Развитие органического мира. | Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений. Развитие жизни в палеозойскую эру. Эволюция Растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. | 1 |
| | Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Вымирание древних голосеменных и пресмыкающихся.. | 1 |
| | Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция).Появление хищных млекопитающих. Появление приматов. Четвертичный период. Направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. | 1 |
| | Место человека в живой природе. Систематическое положение вида Homo sapiens в системе животного вида. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. | 1 |
| | Свойства человека как биологического вида Популяционная структура вида Homo sapiens; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. | 1 |
| | Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. | 1 |
| | Обобщение и повторение вопросов темы «Развитие органического мира». Проверочная работа. | 1 |



**Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»**

| | | |
|---|--|---|
| Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии. | Биосфера – живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. | 1 |
| | Компоненты биосферы. Круговорот веществ в природе. | 1 |
| | История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков. Биогеография | 1 |
| | Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов. Биоценозы. | 1 |
| | Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора среды; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. | 1 |
| | Биотические факторы среды. Цепи и сети питания. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии | 1 |
| | Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ. | 1 |
| | Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения. Антибиотические отношения. Нейтральные отношения | 1 |
| | Обобщение и повторение вопросов темы «Основы экологии». Проверочная работа. | 1 |
| Биосфера и человек. | Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия хозяйственной деятельности человека. | 1 |
| | Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. | 1 |
| | Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование. | 1 |
| | Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги. | 1 |
| | Заключение. Правила поведения в природной среде | 1 |
| Биотехнологии | Молекулярная биотехнология | |
| | Технология рекомбинантных ДНК. | 1 |
| | Внутриклеточная локализация синтеза и накопления вторичных метаболитов. | 1 |
| | Технологии получения ферментов рестриктаз из бактерий и их использование. | 1 |
| | Применение технологии рекомбинантных ДНК в медицине. | 1 |



Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

| | |
|--|---|
| Использование генной инженерии для получения новых веществ. | 1 |
| Получение интерферона, пенициллина. | 1 |
| Получение гормона роста, инсулина. | 1 |
| Генно-инженерные противовирусные вакцины. | 1 |
| Трансгенез генов, обеспечивающих ускоренный рост животных. Перспективы использования достижений молекулярной биотехнологии. | 1 |
| Ферментная биотехнология. | |
| Классификация ферментов. Основные группы ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, лигазы. | 1 |
| Источники ферментов. Ферменты животного и растительного происхождения. | 1 |
| Микробные ферментные препараты. | 1 |
| Основные технологические этапы производства ферментов. Получение полусинтетических ферментов. | 1 |
| Особенности получения препаратов с определенным составом ферментов. | 1 |
| Микробиотехнология. | |
| Типовая схема микробиологического производства. Получение продуктов брожения. Интенсивные технология получения этанола. | 1 |
| Микробиологическое производство биологически активных веществ на примере получения незаменимых аминокислот. Получение белковых препаратов. | 1 |
| Биофотолиз воды. Система биокаталитического производства водорода. | 1 |
| Биоконверсия растительных материалов и отходов. | 1 |
| Роль биотехнологии в улучшении экологической ситуации. Биологическая переработка промышленных отходов. Биологическая очистка сточных вод. Биологическая очистка газов. | 1 |
| Биомедицинские технологии. | |
| Определение понятия «биомедицинские технологии». Бактериальные клоны. | 1 |
| Международный проект «Геном человека» и его цели. Основные направления генетических исследований. | 1 |
| Коррекция наследственных заболеваний на уровне генотипа. Генотерапия. | 1 |
| Медико-генетическое консультирование и профилактика наследственных заболеваний. Иммуногенетика. | 1 |
| Вирусно-генетическая теория рака. | 1 |
| Генетические основы поведения. | 1 |
| Актуальные проблемы трансплантации органов и тканей. | 1 |
| Этические проблемы трансплантологии. | 1 |



Основная образовательная программа среднего общего образования
МБОУ «СОШ № 51 г. Челябинска»

| | | |
|-------|--|----|
| | Развитие биотехнологии традиционных и инновационных лекарственных форм. | 1 |
| | Моральные и этические проблемы современной медицины. | 1 |
| | Биотехнологии и проблемы экологии. | |
| | Преимущества биотехнологии в экологическом аспекте перед традиционными технологиями. | 1 |
| | Малоотходные технологии. | 1 |
| | Переработка ТБО. | 1 |
| | Биологические, физико-химические и термические методы рекуперации и обезвреживания выбросов в атмосферу. | 1 |
| Итого | | 68 |