



МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №3»

ПРИНЯТО:

на Педагогическом совете школы

Протокол № 7 от 30.08.2023 г.

Внесены изменения:

Протокол № 9 от 20.05.2024 г

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

_____/О.В. Мурзина/
подпись расшифровка подписи

Приказ №183-од от 30.08.2023 г.

Внесены изменения:

Приказ № 174-од от 20.05.2024 г.

**Рабочая программа
«Практикум по биологии»
основной общеобразовательной программы
среднего общего образования
(срок реализации 2 года)**

Петрозаводск

2023

Пояснительная записка

Актуальность данного курса подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на выбор профиля обучения. У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности, накапливаются умения самостоятельно расширять знания.

Данный курс содержательно связан с курсами математики, физики и химии, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся. Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности.

Курс позволяет осуществлять межпредметные связи с предметами: химией, физикой, географией и биологией, экологией.

Рабочая программа курса «Практикум по биологии» в 10 классе с углублённым изучением разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта СОО, Федеральной программы среднего общего образования по биологии (углубленный уровень) и авторской программы среднего общего образования по биологии 10-11 классы (углубленный уровень), авторы: Теремов А.В., Петросова Р.А.: Мнемозина, 2022.

Содержание воспитательного потенциала урока:

Воспитательный потенциал данного учебного предмета на уровне среднего общего образования обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся и прежде всего, ценностных отношений:

1. к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
2. к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
3. к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
4. к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
5. к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
6. к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
7. к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
8. к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
9. к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;
10. к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Цель и задачи программы

Цель программы.

Развить у учащихся интерес к биологическим наукам и определённым видам практической деятельности (медицине, лабораторным исследованиям и др.), выявить интересы и помочь в выборе профиля в старшем звене

Задачи:

- познакомить с современными методами научного исследования, применяющимися при изучении физиологических процессов организма человека;

- вооружить учащихся навыками самонаблюдения и лабораторными навыками;
- ознакомление обучающихся с открытиями, сделанными в области анатомии и физиологии;
- расширение знаний учащихся по биологии;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей учащихся,
- формирования изобретательского, креативного, критического мышления,
- развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной, в процессе усвоения знаний об особенностях строения и жизнедеятельности растений, многообразии, принципах классификации, значении растений в природе и в хозяйстве, развитии растительного мира;
- овладение умениями наблюдать биологические явления, проводить биологические эксперименты, отражать результаты своих наблюдений.

Рабочая программа элективного курса «Практикум по биологии» для 10 класса служит непосредственным продолжением программы курса биологии средней школы (10-11 классов).

Общее количество часов - 68. В неделю в 10 классе (углубленный уровень) составляет 2 часа

Содержание курса «Практикум по биологии»

Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровней организации.*

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы – неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.*

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.

Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.*

Организм

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов.

Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование.*

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика.* Биобезопасность.

Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):

Использование различных методов при изучении биологических объектов. Техника микроскопирования.

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах их описание.

Приготовление, рассмотрение и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций. Выделение ДНК.

Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.

Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.

Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

Составление элементарных схем скрещивания. Решение генетических задач.

Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.

Составление и анализ родословных человека.

Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

Планируемые результаты освоения программы элективного курса

В результате изучения курса

обучающийся 10 класса на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Обучающийся 10 класса на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Тематическое планирование

| | Тема | Количество часов | Форма проведения | Электронные образовательные ресурсы | Деятельность учителя с учетом программы воспитания |
|----|---|------------------|--|---|--|
| 1. | Введение. | 1 | Лекция | https://globallab.org/ru | <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя.</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися). Поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.</p> <p>Строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половых возрастных и индивидуальных особенностей.</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов.</p> <p>Анализировать реальное состояние дел в учебном классе/ группе.</p> <p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Организовывать экскурсии, походы, экспедиции и т.п.</p> <p>Защищать достоинство и интересы обучающихся, помогать детям,</p> |
| 2. | Раздел I. Биологические системы: клетка, организм. | | | https://resh.edu.ru/ https://iu.ru/video-lessons https://educont.ru/ | |
| | Глава 1. Молекулы и клетки | 7 | Лабораторная работа Урок- исследование Семинар | https://uchi.ru/ | |
| | Глава 2. Клеточные структуры их функции | 7 | Лабораторная работа Урок- исследование Семинар | https://resh.edu.ru/ https://iu.ru/video-lessons https://educont.ru/ | |
| | Глава 3. Индивидуальное развитие и размножение организмов | 6 | Лабораторная работа Урок- исследование Семинар | https://uchi.ru/ | |
| 3. | Раздел II. Основные закономерности наследственности и изменчивости. | | | https://resh.edu.ru/ https://iu.ru/video-lessons https://educont.ru/ | |
| | Глава 4. Основные закономерности явлений наследственности. | 8 | Лабораторная работа Урок- исследование Семинар | https://resh.edu.ru/ https://iu.ru/video-lessons https://educont.ru/ | |
| | Глава 5 . Генетика человека | 4 | Лабораторная работа Урок- исследование Семинар | https://uchi.ru/ | |
| | Повторение и обобщение | 1 | Конференция | https://uchi.ru/ | |
| | Итого: | 34 | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях. |
|--|--|--|--|--|--|

Поурочно-тематическое планирование на каждый год обучения дано вприложении

**Тематическое планирование занятий «Практикум по биологии» 10 класс (углубленный уровень)
68 часов (2 часа в неделю)**

| № урок а | Тема урока | Количество часов |
|--|---|---------------------|
| Введение. (1час) | | |
| 1. | Введение в раздел «Биология. Биологические системы» | 1 |
| Глава 1. Биологические системы (2ч) | | |
| 2. | Организация биологических систем | 1 |
| 3. | Разнообразие биологических систем и процессов | 1 |
| Глава 2. Цитология – наука о клетке (2ч) | | |
| 4. | История изучения клетки. Клеточная теория. | 1 |
| 5. | Методы изучения клетки. | 1 |
| Глава 3. Химическая организация клетки (8ч) | | |
| 6. | Вода и минеральные вещества. | 1 |
| 7. | Белки. | 1 |
| 8. | Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Липиды. | 1 |
| 9. | Лабораторная работа. Обнаружение органических веществ в биологических объектах и материалах | 1 |
| 10. | Нуклеиновые кислоты. ДНК, РНК, АТФ: строение, свойства, местоположение, функции. | 1 |
| 11. | Лабораторная работа. Обнаружение нуклеиновых кислот в биологических объектах и материалах | 1 |
| 12. | Решение задач по молекулярной генетике. | 1 |
| 13. | Решение задач по молекулярной генетике. | 1 |
| Глава 4. Клеточные структуры и их функции (6 часов) | | |

| | | |
|--|---|---|
| 14. | Современные методы изучения клетки. Лабораторная работа. Устройство светового микроскопа и техника микроскопирования. | 1 |
| 15. | Основные части и органоиды клетки. Лабораторная работа. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Клетки растений и животных. | 1 |
| 16. | Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. | 1 |
| 17. | Основные части и органоиды клетки. | 1 |
| 18. | Основные части и органоиды клетки. | 1 |
| 19. | Обобщение и систематизация знаний. | 1 |
| Глава 5. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (9ч) | | |
| 20. | Ассимиляция и диссимиляция- две стороны обмена веществ. | 1 |
| 21. | Ферментативные реакции. Лабораторная работа «Ферментативное расщепление пероксида водорода в клетках» | 1 |
| 22. | Пластический обмен. Фотосинтез. | 1 |
| 23. | Пластический обмен. Хемосинтез. | 1 |
| 24. | Энергетический обмен. Лабораторная работа «Каталитическая активность амилазы» | 1 |
| 25. | Реакции матричного синтеза. | 1 |
| 26. | Биосинтез белка. | 1 |
| 27. | Регуляция обменных процессов в клетке. | 1 |
| 28. | Решение задач по теме «Обмен веществ». | 1 |
| Глава 6. Жизненный цикл клетки (6ч) | | |
| 29. | Клеточный цикл и его периоды | 1 |
| 30. | Матричный синтез ДНК | 1 |
| 31. | Хромосомы. Хромосомный набор клетки | 1 |
| 32. | Митоз. Лабораторная работа. Митоз в клетках корешка лука | 1 |
| 33. | Решение задач | 1 |
| 34. | Решение задач | 1 |
| Глава 7. Индивидуальное развитие и размножение организмов (7 ч) | | |
| 35. | Мейоз. | 1 |
| 36. | Решение задач линии 27 ЕГЭ на определение хромосомного набора в различные фазы мейоза. | 1 |
| 37. | Сперматогенез и овогенез. Лабораторная работа «Строение половых клеток» | 1 |
| 38. | Оплодотворение и эмбриологическое развитие животных. | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 39. | Рост и развитие животных | 1 |
| 40. | Размножение и развитие растений. Лабораторная работа «Строение органов размножения высших растений» | 1 |
| 41. | Обобщение и систематизация знаний | 1 |
| Глава 8. Основные закономерности явлений наследственности (13 ч) | | |
| 42. | Наука генетики. Методы генетики. | 1 |
| 43. | Моногибридное скрещивание. | 1 |
| 44. | Анализирующее скрещивание. | 1 |
| 45. | Дигибридное скрещивание. | 1 |
| 46. | Сцепленное наследование признаков. | 1 |
| 47. | Решение задач. Сцепленное наследование. | 1 |
| 48. | Решение задач по генетике. | 1 |
| 49. | Хромосомная теория наследственности. | 1 |
| 50. | Генетика пола. | 1 |
| 51. | Множественное действие и взаимодействие генов. | 1 |
| 52. | Взаимодействие неаллельных генов. | 1 |
| 53. | Решение задач по генетике. | 1 |
| 54. | Закономерности наследственности. | 1 |
| Глава 9. Основные закономерности явлений изменчивости (3ч) | | |
| 55. | Наследственная и ненаследственная изменчивость. | 1 |
| 56. | Генотипические мутации. | 1 |
| 57. | Закономерности изменчивости | 1 |
| Глава 10. Генетика человека (3ч) | | |
| 58. | Геном человека. Методы изучения. | 1 |
| 59. | Решение задач на составление родословных человека. | 1 |
| 60. | Лабораторная работа «Составление родословной человека». | 1 |
| Глава 11. Селекция организмов и биотехнология (6ч) | | |
| 61. | Селекция как процесс науки | 1 |
| 62. | Искусственный отбор. Экспериментальный мутагенез | 1 |
| 63. | Гибридизация | 1 |
| 64. | Экскурсия «Основные методы и достижения селекции растений и животных» | 1 |
| 65. | Биотехнология как отрасль производства | 1 |
| 66. | Клеточная, хромосомная и геновая инженерия | |
| Обобщение и повторение (2 часа) | | |
| 67. | Обобщение знаний обучающихся. | 1 |
| 68. | Обобщение знаний обучающихся | |

Учебно-методический комплект

Учебники:

Биология. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: углуб. уровень: в 2 ч., ч.1 / Теремов А.В., Петросова Р.А.: Мнемозина, 2022.