Приложение 2 к ООП СОО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

**«Экспериментальная биология»**

**для среднего общего образования**

**срок освоения программы: 2 года**

*(форма реализации: кружок)*

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентов реализации ФГОС является овладение обучающимися практическими умениями и навыками, проектно-исследовательской деятельностью. Особый акцент в программе данного курса сделан на выполнение разнообразных заданий по молекулярной биологии, развитию органического мира, генетике, клеточному уровню организации живой природы. Курс тесно связан с уроками общей биологии и рекомендован обучающимся 10-11 классов, которые увлекаются биологией и готовятся к поступлению, соответствует требованиям ФГОС.

Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Данный курс внеурочной деятельности является нелинейным, может поддержать и углубить знания по биологии. Он поможет проверить целесообразность выбора профиля дальнейшего обучения и будущей профессии ученика. Курс проводится в виде лекционно-практических и исследовательских занятий с оформлением содержания занятия в рабочих тетрадях.

В течение всего курса внеурочной деятельности обучающиеся работают с дополнительной литературой, оформляют полученные сведения в виде реферативных работ, проектов. В конце курса проводится конференция, где школьники выступают с докладами по заинтересовавшей их проблеме.

***Цель программы внеурочной деятельности:***

Систематизация знаний обучающихся по биологии и развитие исследовательских умений.

***Задачи программы внеурочной деятельности:***

* Расширить представления обучающихся по отдельным вопросам физиологии и анатомии живых организмов;
* Показать зависимость живых организмов от разнообразных экологических факторов;
* Продолжить развитие способностей обучающихся к мыслительным операциям: анализу, синтезу, сравнению, обобщению, классификации, а также их производным – творчеству и абстрагированию;
* Продолжать обучение школьников способам самостоятельной организации учебной деятельности – мотивации, планированию, самоконтролю, рефлексии при выполнении исследовательских и проектных работ;
* Продолжить обучение работе с различными источниками информации, включая электронные образовательные ресурсы;
* Формировать универсальные учебные действия.

Внеурочная деятельность «Экспериментальная биология» позволяет повысить мотивацию к изучению базового учебного предмета «Биология», улучшить качество знаний, выявить проблемные зоны в усвоении учебного материала обучающимися, дает возможность заинтересовать широкий круг учеников и популяризировать биологические знания. Систематизация знаний и решений задач занимает в образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по предмету и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний.

***Программа внеурочной деятельности по нелинейному курсу «Экспериментальная биология» составлена на основе нормативных документов****:*

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413";
3. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях - СанПинН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2).

***Курс изучения программы*** рассчитан на 1 год. Количество часов, отведенное на реализацию программы, 34 часа в год в 10 и 11 классе. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Занятия по программе проводятся во внеурочное время.

***Практическая реализация внеурочной деятельности основывается на следующих принципах*:**

-        Включение учащихся в активную деятельность.

-        Доступность и наглядность.

-        Связь теории с практикой.

-        Учёт возрастных особенностей.

-       Сочетание индивидуальных и коллективных форм деятельности.

-        Целенаправленность и последовательность деятельности (от простого к сложному).

***Программа предназначена*** для обучающихся 10-11 классов, интересующихся современными практическими вопросами биологии, рассматривающих биологию как область своих профессиональных интересов.

***Содержание курса*** тесно связано с разделами биологии, которые изучают в основной и старшей школах. Курс преподается школьникам после овладения ими на уроках общей биологии базовыми знаниями основ цитологии, молекулярной биологии, биохимии, генетики. Программа позволит расширить и систематизировать знания обучающихся о важнейших признаках основных царств живой природы: животных, растений, грибов, бактерий; классификации; об усложнении организмов в процессе эволюции: о биологическом разнообразии как основе устойчивости биосферы и результата эволюции.

***Актуальность***программы заключается в практическом применении полученных знаний и умений школьниками в повседневной жизни, формирование мотивации к целенаправленной познавательной деятельности, саморазвитию и личностному самоопределению учащихся.

Практическая направленность содержания курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

***Формы организации внеурочной деятельности:*** экскурсии, круглые столы, конференции, дискуссии, школьные научные сообщества, соревнования, олимпиады, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики, конференции. Занятия организуются на базе МБОУ «СОШ №37» г.Грозного в кабинете биологии. Экскурсии запланированы на пришкольной территории, на территории Чернореченского моря.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1. Введение. Биология - наука о живом мире (2ч)**

Введение. Цели и задачи курса. Уровни организации биологических систем. Общая характеристика явлений живых систем.

**Раздел 2. Молекулярная биология (8ч)**

***Тема 1. Химический состав клетки (2ч)***

Что изучает молекулярная биология. Элементарный химический состав клетки. Значение важнейших химических элементов для клетки и организма. Химические вещества клетки. Предмет и задачи молекулярной биологии. Органические и неорганические вещества. Белки: строение, свойства и функции. Углеводы: классификация, свойства, функции. Липиды: классификация, особенности и функции. Нуклеиновые кислоты: сравнительная характеристика ДНК и РНК.

**Практическая работа №1.** Поступление воды и минеральных веществ в клетку.

***Тема 2. Клетки (3ч)***

Клетка – основа жизни. Типы клеточной организации. Строение эукариотической клетки. Прокариоты. Сходства и различия. Физиология клетки. Регуляторные механизмы клетки. Задачи современной цитологии. Клеточная теория – основной закон строения живых организмов. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.

**Практическая работа №2.** Строение клеток листа элодеи.

**Практическая работа №3.** Строение половых клеток животного.

***Тема 3. Ткани (3ч)***

Определение ткани. Теория «Эволюционной динамики тканевых систем акад. А.Заварзина». Классификация тканей. Происхождение тканей в эволюции многоклеточных животных и развитие тканей в процессе индивидуального развития организма (онтогенезе).

**Практическая работа №4.** Строение нервной ткани.

**Практическая работа №5.** Строение эпидермиса и устьиц листа герани.

**Раздел 3. Организм как биологическая система (8ч)**

***Тема 1. Метаболизм (4ч)***

Пластический обмен. Энергетический обмен. Понятие о метаболизме. Митохондрии и хлоропласты. Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке. Типы питания живых организмов. Гетеротрофы и автотрофы. Фототрофы и хемотрофы. Автотрофный тип обмена веществ. Основные законы биоэнергетики в клетках. Митохондрия – энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ. Хлоропласты и фотосинтез.

**Практическая работа №6.** Определение величины должного основного обмена по таблице и формуле Гаррис-Бенедикта.

**Практическая работа №7.** Обмен углеводов.

**Практическая работа №8.** Биосинтез белка.

***Тема 2. Размножение (4ч)***

Митоз и мейоз. Деление клеток. Образование половых клеток. Половое и бесполое размножение. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональный и постэмбриональный период развития.

**Практическая работа №9.** Формы размножения организмов и их цитологические основы.

**Практическая работа №10.** Онтогенез на примере цветковых растений: зародыш семени, проросток, побег взрослого растения.

**Раздел 4. Наследственность и изменчивость (10ч)**

***Тема 1. Закономерности наследования признаков (6ч)***

Основные понятия и методы генетики. Основные правила, помогающие в решении генетических задач. Законы Грегора Менделя. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Неполное доминирование. Сцепленное наследование. Генетика пола. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетика человека. Решение комплексной работы. Анализ результатов.

**Практическая работа №11.** Решение задач на 1 и 2 законы Г.Менделя.

**Практическая работа №12.** Решение задач на дигибридное скрещивание.

**Практическая работа №13.** Решение задач на сцепленное наследование признаков.

**Практическая работа №14.** Решение задач на наследование признаков сцепленных с полом.

***Тема 2. Закономерности изменчивости (2ч)***

Наследственная (генотипическая) изменчивость. Мутационная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость).

**Практическая работа №15.** Мутации дрозофилы.

***Тема 3. Основы селекции (2ч)***

Генетические основы селекции. Биотехнология, ее направления. Этические аспекты развития некоторых исследований биотехнологии. Создание пород животных и сортов растений. Методы селекции растений и животных: отбор, гибридизация, искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Достижения и основные направле6ния современной селекции. Клонирование, клеточные технологии, генетическая инженерия.

**Раздел 5. Проектно-исследовательская работа (6ч)**

Классификация тем. Общие направления исследований. Правила выбора темы исследования. Отличие цели от задач. Постановка цели исследования по выбранной теме. Определение задач для достижения поставленной цели.

Соответствие цели и задач теме исследования. Сущность изучаемого процесса, его главные свойства, особенности. Основные стадии, этапы исследования. Подготовка к защите. Анализ результатов и качества выполнения проекта. Оценка продвижения учащегося в рамках проекта и оценка продукта. Способы преодоления трудностей.

Конференция. Выступления учащихся с презентацией своих проектов. Анализ проектно-исследовательской деятельности.

**Проектно-исследовательская работа.**

**Прогнозируемые результаты программы.**

**Личностные:** самоопределение, смыслообразование, самооценка и личностное самосовершенствование, нравственно-этическая установка на здоровый образ жизни.

**Коммуникативные:** формирование коммуникативной компетентности в сотрудничестве:

- умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);

- слушать и понимать речь других;

- совместно договариваться о правилах общения и работать в группе в паре, учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

**Регулятивные:** формирование учебной проблемы, способность к организации деятельности и управлению ею:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя;

- высказывать свои версии на основе работы с иллюстрацией, работать по предложенному учителем плану;

- составлять конспект и план ответа по определенной тематике.

**Познавательные:** формирование умения решать творческие задачи; умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование).

- делать предварительный отбор источников информации;

- добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя различные источники информации, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;

- перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса;

- составлять ответы на основе простейших моделей (рисунков, схем, таблиц).

**Метапредметные:**

- проводить простейшие наблюдения, измерения, опыты;

- ставить учебную задачу под руководством учителя;

- систематизировать и обобщать разные виды информации;

- составлять план выполнения учебной задачи;

- осуществлять самоконтроль и коррекцию деятельности;

- организовывать учебное сотрудничество с одноклассниками в ходе учебной деятельности;

- работать с различными источниками информации;

- устанавливать взаимосвязи здоровья и образа жизни; воздействие природных и социальных факторов на организмы; влияние факторов окружающей среды на функционирование и развитие систем органов;

- систематизировать знания по предмету для успешного прохождения государственной итоговой аттестации.

***Предполагаемая результативность курса (планируемые результаты)***

**Личностными результатами** обучения являются:

1.Реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;

2.Признания высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;

3.Сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасностью.

**Метапредметными результатами** обучения являются:

1.Овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы;

2.Выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснить, доказывать, защищать свои идеи;

3.Умение работать с разными источниками биологической информации: находит биологическую информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

4.Способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих.

**Предметными результатами** обучения являются:

1.В познавательной сфере:

-характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Ч. Дарвина); учения В.И. Вернадского о биосфере; законов Г. Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся ученых в развитие биологической науки

-выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительной и животной, половых и соматических, доядерных и ядерных; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ и энергии, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие естественного отбора, образование видов, круговорот веществ)

-объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения, вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменяемости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций

-приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов и окружающей среды; необходимости сохранения видов

-умение пользоваться биологической терминологией и символикой

-решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания)

-описание особей видов по морфологическому критерию

-выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания

-сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыши человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы) и формулировка выводов на основе сравнения

2.В ценностно-ориентационной сфере:

-анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде

- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение)

Итоги реализации программы могут быть представлены через презентации проектов, участие в конкурсах и олимпиадах по разным направлениям, выставки, конференции, фестивали, чемпионаты.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ   
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ» 10-11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** | **Форма занятий** | **Использование цифровых и образовательных ресурсов** |
|
| 1 | **Раздел 1. Введение. Биология - наука о живом мире** | 2 | Обсуждение | <https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bvvedenieb/metody-issledovaniya-v-biologii> |
| 2 | **Раздел 2. Молекулярная биология** | 8 | Беседа, практическая работа | <https://urok.1sept.ru/articles/593843>  <https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bosnovy-citologii-b/stroenie-kletki-tsitoplazma-kletochnyy-tsentr-ribosomy> |
| 3 | **Раздел 3. Организм как биологическая система** | 8 | Беседа, практическая работа | <https://www.sites.google.com/site/podgotovkaksdaceegepobiologii/modul3-organizm-kak-biologiceskaa-sistema> |
| 4 | **Раздел 4. Наследственность и изменчивость** | 10 | Беседа, практическая работа | <https://uchitel.pro/наследственность-и-изменчивость/> |
| 5 | **Раздел 5. Проектно-исследовательская работа** | 6 | Обсуждение, кружок, проект | <https://urok.1sept.ru/articles/213803> |
|  | **ИТОГО** | **34ч** |  |  |

**Методическое и информационное обеспечение**

***Для учителя:***

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т.: Пер. с англ. / Под ред. Р.Сопера. – М.: Мир, 1990 – Т.1., Т. 2, Т. 3.
2. Крестьянинов В.Ю. Сборник задач по генетике с решениями : Метод. пособие для школьников, абитуриентов и учителей / Крестьянинов В. Ю., Вайнер Г. Б.; М-во общ. и проф. образования. Сарат. ин-т повышения квалификации и переподгот. работников образования, М-во здравоохранения. Сарат. гос. мед. ун-т. - Саратов : Лицей, 1998. - 108 с.
3. Лебедева С. А., Тарасов С. В., Викторов Ю. М. Экспериментальная и инновационная деятельность // Научно-практический журнал Завуч. – 2000 – № 2 – С. 103–112.
4. Леонтович А. В. Исследовательская деятельность учащихся. Сборникстатей. – М.: Издание МГДД(Ю)Т, 2003.
5. Пиявский С. А. Критерии оценки исследовательских работ учащихся // Дополнительное образование. – 2001 – № 1 – С. 10–20.
6. Целлариус А.Ю. Нескучная биология / [А. Ю. Целлариус ; художники: И. М. Магид и др.]. - Москва: АСТ, Аванта, 2017. - 223 с.

***Для ученика:***

1. Акимушкин И.И. Невидимые нити природы / Игорь Акимушкин. переиздание - М.: Мысль, 2005 - 142 с.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т.: Пер. с англ. / Под ред. Р.Сопера. – М.: Мир, 1990 – Т.1., Т. 2, Т. 3.
3. Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт.-сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. – Волгоград: Учитель, 2007.
4. Мазур О.Ч. Наглядная биология / О.Ч. Мазур. - Москва : Эксмо, 2021. – 144с.