

**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 компонентом 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 Государственного стандарта.

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 «Лингвистическая школа им.Ю.Д.Дешериева» 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 хемотротрофы. 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 направления 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, изменчивости 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. Саратов. ин-т повышения квалификации и переподгот. работников образования, М-во здравоохранения. Саратов. 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. Сборник статей. – 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.

