

**Аннотация к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
среднего общего образования «Спецкурс по биологии» для обучающихся 11 классов**

Пояснительная записка

предназначена учащимся 11 классов для изучения отдельных вопросов биологии по разделам ботаники, зоологии, биологии человека, а также медицины и наиболее сложным темам общей биологии.

Современная система школьного образования ставит задачу приобретение интегрированных умений и навыков, которые позволят учащимся лучше понимать и усваивать изучаемый материал, формирует более высокие способности применять полученные знания на практике.

Данный курс поможет учащимся расширить и углубить основные разделы школьной программы по этим направлениям биологии, систематизировать материал и извлекать необходимую информацию из большого числа источников.

Спецкурс позволяет повысить мотивацию к изучению базового учебного предмета «Биология», улучшить качество знаний, дает возможность заинтересовать широкий круг учеников и популяризировать биологические знания, а также расширить свой кругозор в различных областях биологии и медицины.

Целью спецкурса является расширение знаний по предмету, развитие общих интеллектуальных умений, а именно, логического мышления, умений анализировать, конкретизировать, обобщать, применять приемы сравнения, развитие творческого мышления. Осуществляется осознание учащимися своей собственной деятельности, обеспечение самостоятельности и активности учащихся, достижение прочности знаний и умений применять полученные знания в нестандартных, творческих заданиях. Также у детей воспитывается трудолюбие, целеустремленность, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели, реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы, что позволяет развивать мировоззрение учащихся.

Одним из важных элементов в содержании курса является его практическая направленность, связь теоретических и практических знаний, умений и навыков. Она включает в себя элементы:

- * наблюдение
- * измерение
- * экспериментирование
- * математический анализ полученных данных
- * работа с информационными источниками, в том числе и Интернет

В ходе занятий ученики совершенствуют и отрабатывают:

- * коммуникативные умения – сотрудничество при работе в группах, культура ведения дискуссии;
- * презентация результатов;

* самонаблюдение;

* умение использовать полученные знания в повседневной жизни.

Данный курс позволяет ребенку оценить свои потребности и возможности, сделать обоснованный выбор, позволяет школьнику составить свою индивидуальную траекторию подготовки к будущей профессии. Логичность и последовательность материала осуществляется в связи последующих тем с предыдущими.

Курс рассчитан на 68 часов.

Содержание программы

Тема 1. Система живой природы

Разнообразие жизни на Земле: прокариоты и эукариоты.

Сравнение прокариот и эукариот. Систематика бактерий, антибиотики, последние достижения биотехнологии и геной инженерии, биологический контроль. Открытие вирусов, жизненные циклы и эволюционное происхождение вирусов. Вирусы и бактерии как возбудители заболеваний.

Разнообразие жизни на Земле: грибы и растения.

Основные свойства и систематика грибов. Основные признаки и систематика водорослей, направления эволюции водорослей. Основные признаки и систематика печеночников и мхов. Систематика и основные признаки папоротников, плаунов и хвощей. Основные признаки и систематика семенных растений. Адаптационные приспособления голосеменных и покрытосеменных растений к жизни на суше. Сравнительная характеристика признаков наземных растений.

Разнообразие жизни на Земле: животные.

Эволюция и классификация простейших. Филогенез и тенденции развития многоклеточных животных. Полиморфизм, чередование поколений и метагенез. Полости тела, типы полостей тела. Филогения хордовых.

Тема 2. Химические компоненты живого

Введение в биохимию: элементы, содержащиеся в живых организмах, простые биологические молекулы, макромолекулы. Компоненты липидов, образование липидов. Воска, фосфолипиды, стероиды и терпены, липопротеины, гликолипиды. Строение и классификация аминокислот, свойства аминокислот. Биомедицинское значение метаболизма пуриновых и пиримидиновых оснований. Клинические нарушения метаболизма пуринов. Заболевания, связанные с нарушением метаболизма пиримидинов. Размеры классификация белков. Электрические свойства белков. Денатурация и ренатурация белков. Белковый обмен у млекопитающих. Ферменты, катализ и энергия активации. Кофакторы ферментов: неорганические ионы,

простетические группы, коферменты. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Ингибирование ферментов, обратимое и необратимое ингибирование. Регуляция метаболизма. Классификация ферментов.

Тема 3. Биологическая химия

Кислоты, основания, соли, рН и буферы. Буферные растворы в живых организмах. Растворы и коллоидное состояние. Диффузия и осмос. Законы термодинамики в живых организмах.

Тема 4. Использование энергии живыми организмами

Роль дыхания. АТФ и значение АТФ. Биологическое окисление: общая характеристика клеточного дыхания, гликолиз и цикл Кребса, дыхательная цепь и окислительное фосфорилирование, отдельные этапы гликолиза, аэробное дыхание, переносчики электронов и водорода, анаэробное дыхание, эффективность превращения энергии при аэробном и анаэробном дыхании. Челночные системы. Газообмен, потребность в специализированных дыхательных структурах и пигментах. Дыхание в необычных условиях.

Тема 5. Транспорт в живых организмах

Транспорт у растений. Водный режим растений; осмос, осмотическое давление и осмотический потенциал, водный потенциал, передвижение воды за счет осмоса, осмос и растительная клетка. Плазмолиз и тургорное давление. Передвижение воды у цветковых растений. Транспирация и передвижение воды в листьях: путь через апопласт, путь через симпласт, вакуолярный путь, выход воды через устьица. Физиологическая роль транспирации. Устьица, строение и механизм открывания и закрывания. Поглощение и транспорт минеральных веществ в корнях. Передвижение органических веществ по флоэме. Транспорт у животных. Общие особенности циркуляторной системы. Эволюция транспортных систем у животных. Биохимия внутриклеточных и межклеточных коммуникаций.

Тема 6. Координация и регуляция у растений

Движения растений: тропизмы, таксисы, настии, кинезы. Ростовые вещества растений; ауксины, гиббереллины, механизм действия и практическое применение. Синергизм и антагонизм у растений. Влияние света на развитие растений и роль фитохрома. Фотопериодизм и цветение.

Тема 7. Координация и регуляция у животных

Нервная система, природа нервного импульса, синапс. Типы нервных систем животных. Нервная система позвоночных. Филогенетическое развитие нервной системы. Сенсорные рецепторы, механизм преобразования, свойства рецепторов. Строение и функции рецепторов: механорецепторы, терморепцепторы, хеморецепторы, глаза млекопитающих, глаза членистоногих, ухо млекопитающих. Эффекторы: эндокринная система. Различия между нервной и эндокринной регуляцией. Биомедицинское значение эндокринной системы. Изучение поведения (этология). Врожденное поведение: простые рефлексы позвоночных, инстинкты, мотивация, врожденные пусковые механизмы, биологические ритмы, территориальность, ухаживание и спаривание, агрессия (агностическое поведение), социальная иерархия. Поведение, связанное с обучением.

Тема 8. Движение и опора

Скелетные системы: гидростатический скелет, экзоскелет, эндоскелет, скелет позвоночных. Скелетные ткани. Факторы, регулирующие образование костной ткани. Опора при локомоции у наземных животных. Различные способы локомоции у беспозвоночных: амёбное движение, реснички и жгутики, локомоция эвглены, передвижение парамеции, локомоция кольчатых червей, локомоция животных. Локомоция позвоночных: плавание рыб и локомоция рыб, локомоция лягушки, перья и полет птиц, полет летучих мышей, локомоция четвероногих, двуногое хождение (человек). Опора у растений.

Тема 9. Гомеостаз

Системы управления в биологии: введение в теорию управления, природа и регуляция внутренней среды, регуляция дыхательных газов в крови, регуляция уровня метаболитов в крови, регуляция ритма сердца и кровяного давления, защита от инфекций. Терморегуляция: влияние температуры на рост и распространение растений, адаптация растений к низким температурам, адаптация растений к высоким температурам. Влияние температуры на рост и распространение животных, источники тепла для животных, температура тела. Экотермные животные. Эндотермные животные: кожа, источники тепла, теплоотдача и тепловой баланс, адаптация к экстремальным климатическим условиям, адаптация к жизни при низких температурах,

адаптация к жизни при высоких температурах. Печень млекопитающих, расположение, строение и функции.

Тема 10. Экскреция и осморегуляция

Значение экскреции и осморегуляции, продукты, подлежащие экскреции. Экскреция у растений. Экскреция у животных. Азотистые секреты: аммиак, мочевины, азотистая кислота, другие азотистые секреты. Филогенетический обзор органов и процессов, участвующих в выделении азотистых веществ и в осморегуляции. Почки млекопитающих: расположение и строение почек, общий план строения и кровоснабжения нефрона, функции почек, методы изучения функции почек. Образование мочи. Антидиуретический гормон и образование гипертонической или гипотонической мочи. Клинический анализ мочи. Регуляция содержания ионов натрия в крови. Регуляция pH крови. Клинический анализ крови.

Тема 11. Рост и развитие

Измерение роста, способы измерения роста, типы кривых роста. Типы роста: изометрический и аллометрический рост, ограниченный и неограниченный рост, рост у членистоногих. Регуляция роста и развития. Развитие. Морфогенез. Рост и развитие цветковых растений: покой семян, прорастание, первичный рост растения (побега, корня), латеральные меристемы и вторичный рост. Метаморфоз: адаптивное значение личиночных стадий, характерные черты метаморфоза, гормональный контроль линьки у насекомых, метаморфоз у амфибий. Развитие позвоночных: гормоны и рост млекопитающих. Восстановление и регенерация. Состояние покоя: диапауза, летняя спячка, зимняя спячка.

Тема 12. Непрерывность жизни

Клеточный цикл. Митоз, митоз в растительных и животных клетках. Мейоз. Сходства и различия между митозом и мейозом. Природа генов: гены и ферменты, генетический код, структура кода, расшифровка кода. Регуляция активности генов. Генетическая регуляция развития: роль ядра, роль цитоплазмы, роль внешней среды, роль генов в развитии. Биомедицинское значение регуляции экспрессии генов.