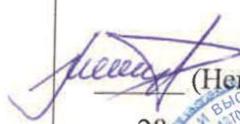


МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
(Новосибирский государственный университет, НГУ)
Структурное подразделение Новосибирского государственного университета –
Специализированный учебно-научный центр Университета (СУНЦ НГУ)

СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР  Петровская О.В.) 28 августа 2025 г.	УТВЕРЖДЕНО на заседании ученого совета СУНЦ НГУ Протокол № 54 28 августа 2025 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор СУНЦ НГУ  (Некрасова И.А.) 28 августа 2025 г.
---	--	--



**ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ПОДГОТОВКА К ЕГЭ: БОТАНИКА, ЗООЛОГИЯ, АНАТОМИЯ И ЭКОЛОГИЯ»
(среднее общее образование)**

для обучающихся 10-11 классов

и. о. заведующего кафедрой биологии
доцент, Воронина Е.Н.



Новосибирск
2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «**Выравнивающий курс по биологии: ботаника, зоология, анатомия и экология**» для среднего общего образования (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы среднего общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС СОО во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Настоящий курс предназначен для углубленного изучения биологических явлений и закономерностей, расширения базовых знаний, развития практических умений и навыков в современной биологии.

Аннотация. Программа курса составлена на основе программ по биологии за предыдущие годы для повторения основных моментов необходимых для сдачи квалификационных экзаменов, а также для получения начальных знаний для участия в олимпиадах по биологии или смежных науках.

Спецкурс предназначен для обучающихся 11 классов СУНЦ НГУ, планирующих поступление в вузы на биологические и медицинские специальности. Программа курса включает в себя практические занятия, в основе которых лежит выполнение олимпиадных заданий, тренировочных упражнений и демоверсий итоговой аттестации.

Актуальность и назначение программы. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всем пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Программой предусмотрено формирование современного теоретического уровня знаний, а также практического опыта работы с лабораторным оборудованием, овладение приемами исследовательской деятельности. Методы организации образовательной и научно-исследовательской деятельности предусматривают формирование у обучающихся нестандартного творческого мышления, свободы самовыражения и индивидуальности суждений.

Программа станет востребованной в первую очередь обучающимися, которые имеют стойкий интерес и соответствующую мотивацию к изучению предметов естественно-научного цикла, естественных наук и технологий.

В настоящее время биологическое образование должно обеспечить выпускникам высокую биологическую, экологическую и природоохранительную грамотность. Знания в области основных биологических законов, теорий и идей формируют нравственные нормы и принципы отношения к живой природе.

В качестве ценностных ориентиров биологического образования выступают объекты, изучаемые в курсе биологии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении современных способов решения глобальных проблем современности. Программа преследует не только образовательные, но и воспитательные цели, поскольку она способствует формированию экологического и биотехнологического мышления у подрастающего поколения.

Программа поможет школьнику в более глубоком изучении интересующей его области естественных наук, а также в приобретении важных социальных навыков, необходимых для продуктивной социализации и формирования гражданской позиции:

- навыка самостоятельного решения актуальных исследовательских или практических задач, включающего в себя умение видеть и анализировать проблемы, нуждающиеся в решении, умение детально прорабатывать и реализовывать способы работы с ними, умение планировать собственную работу и самостоятельно контролировать свое продвижение к желаемому результату;

- навыка генерирования и оформления собственных идей, облечения их в удобную для распространения форму;

- - навыка уважительного отношения к чужим взглядам и идеям, оформленным в работах других людей, других авторов – владельцев интеллектуальной собственности;

- навыка работы со специализированными компьютерными программами, лабораторным оборудованием, техническими устройствами, библиотечными фондами и иными ресурсами, с которыми может быть связана проектно-исследовательская деятельность школьника.

Освоение данного курса позволит школьникам участвовать в олимпиадах разного уровня, успешно сдать ЕГЭ и вступительные экзамены в вузы медико-биологического профиля.

Варианты реализации программы и формы проведения занятий.

Количество часов -- 112 часа (4 часа в неделю, 28 учебных недель).

Взаимосвязь с программой воспитания. Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций примерной программы воспитания, учитывает психолого-педагогические особенности данных возрастных категорий. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребенка. Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;

- в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается примерной программой воспитания

- в инициировании и поддержке исследовательской деятельности школьников в форме организации групповых и индивидуальных исследований (мини-исследований), включение в урок различных исследовательских заданий и задач, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Развитие практической деятельности и опыта проведения исследований, в том числе экспериментальных входит во все группы результатов, обозначенных в требованиях к результатам во всех версиях ФГОС ООО

Личностные результаты:

В сфере гражданского воспитания: готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительному отношению к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания, способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять ее

В сфере патриотического воспитания: способность оценивать вклад российских ученых в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества.

В сфере духовно-нравственного воспитания: готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

В сфере эстетического воспитания: понимание эмоционального воздействия живой природы и ее ценность.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде; сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

В сфере трудового воспитания: готовность к активной деятельности биологической и экологической направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией, готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

В сфере экологического воспитания: ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды; осознание экологических проблем и путей их решения; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности, способность использовать

приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы); активное неприятие действий, приносящих вред окружающей природной среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;.

В сфере понимания ценности научного познания: понимание специфики биологии как науки, осознание ее роли в формировании рационального научного мышления, создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; – убежденность в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечение нового уровня развития медицины; создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества; поиск путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечение перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни; заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии; – понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нем изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; – способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; – готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: адекватная оценка изменяющихся условий; принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации; планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

Метапредметные результаты:

В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- использовать при освоении знаний приемы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; □ использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач,
- использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

Работа с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;

- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности
- оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями

Общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях,
- проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями:

Самоорганизация:

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;
- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности

Эмоциональный интеллект:

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

Принятие себя и других:

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг;
- овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметные результаты освоения программы

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- формирование умений решать учебные задачи биологического содержания, выявлять причинно-следственные связи, проводить качественные и количественные расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;
- формирование интереса к углублению биологических знаний (предпрофильная подготовка и профессиональная ориентация) и выбору биологии как профильного предмета на ступени среднего полного образования для будущей профессиональной деятельности, в области биологии, медицины, экологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства;
- владение навыками работы с информацией естественно-научного содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;
- умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов; интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии,

ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, психологии, искусства, спорта - иметь четкие представления о материалистической сущности геномов живых организмов и регуляцию их работы;

– умение владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, биосинтез белка, наследственность, изменчивость, рост и развитие и др.);

– умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: клеток разных тканей; органами и системами органов у растений; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; генотипом и фенотипом;

– умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

– умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; анализировать полученные результаты и делать выводы;

– знание основных факторов окружающей среды, влияющих на развитие и существование живых организмов, адаптаций к факторам окружающей среды;

– знание основных подходов биотехнологии, использования ее достижений в современной жизни человека, особенности использования живых организмов для производственных нужд человека;

– знание основных подходов селекции и биотехнологии культурных растений, характеризовать генетически модифицированные растения, оперировать понятиями, гибридизация, отдаленная гибридизация, искусственный отбор, гетерозис, трансформация, мутагенез, генетическое редактирование;

– понимание молекулярных механизмов реализации наследственной информации и умение свободно оперировать основными понятиями молекулярной биологии и ее современных направлений — геномики, метагеномики, протеомики;

– знание основных заболеваний человека, механизмов их развития, способах их диагностики и лечения;

– формирование умения использовать понятийный аппарат и символический язык генетики, грамотное применение научных терминов, понятий, теорий, законов для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов, позволяющих заложить фундамент научного мировоззрения.

В ценностно-ориентационной сфере:

– знание, что применение современных технологий молекулярной биологии позволяет успешно решать такие злободневные проблемы, как охрана

окружающей среды, сохранение здоровья человека, контроль и восстановление экосистем

- умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биотехнологии и генетических технологий (направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);
- умение мотивировать свой выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, сельского хозяйства; углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования..

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Модуль «Ботаника» (преподаватель Жирова О.С.) 28 часов

Принципиальные отличия Царства Растений. Растительная клетка, растительные ткани. Строение и разнообразие вегетативных органов: корень, побег (стебель, лист). Жизненные формы. Строение и разнообразие генеративных органов: цветок, плод (соцветия, соплодия). Размножение. Особенности царств Растений, Грибов, Бактерий. Лишайники. Низшие, Высшие, Сосудистые, Споровые и Семенные растения. Таксон. Строение и жизненные циклы отделов Мхи, Папоротники, Голосеменные. Строение и жизненный цикл отдела Покрытосеменные. Классы Двудольных и Однодольных. Семейства, формулы цветка. Эволюция, естественный отбор, критерии вида, популяция, прогресс и регресс, микро- и макроэволюция. Появление растений и этапы эволюции, ароморфозы. Особенности видообразования у растений. Полиплоидия. Особенности и направления эволюции высших растений и ОТДЕЛЬНЫХ органов. Происхождение цветка.

Модуль «Анатомия и физиология» (преподаватель Шин Е.В.) 28 часов

Человек в системе живого мира. Определения физиологии, анатомии и морфологии. Признаки человека разумного, как представителя класса млекопитающие, отряда приматы, семейства человекообразные обезьяны. Особенности вида человек разумный. Системы органов человека. Нейрогуморальная регуляция жизнедеятельности человека.

Гистология как наука о тканях человека. Эпителиальная ткань человека – покровный и железистый эпителий. Классификация эпителиальных тканей. Соединительная ткань. Волокнистая соединительная ткань. Ткань со специальными свойствами. Кровь и лимфа. Скелетные соединительные ткани. Мышечная ткань – гладкая, поперечнополосатая и сердечная мускулатура. Нервная ткань. Нейроны и нейроглия.

Нервная система. Центральная и периферическая нервная система. Соматический и вегетативный отделы нервной системы. Симпатический и парасимпатический подотделы вегетативного отдела нервной системы. Строение спинного мозга. Понятие соматической и вегетативной рефлекторных дуг. Условные и безусловные рефлексы. Строение головного мозга. Функции продолговатого, заднего, среднего, промежуточного и переднего отделов головного мозга.

Органы чувств. Анализаторы. Зрительный, слуховой, обонятельный, вкусовой, осязательный и вестибулярный анализаторы. Строение глаза и зрительного анализатора. Строение уха и слухового анализатора. Законы высшей нервной деятельности. Безусловное и условное торможение. Явление доминанты и взаимная индукция. Темперамент. Память.

Эндокринная система. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Гипофиз. Щитовидная железа. Надпочечники. Поджелудочная железа. Кожа. Строение кожи. Эпидермис, дерма и гиподерма. Кожные железы.

Пищеварительная система. Пищеварительный тракт и пищеварительные железы. Органы ротовой полости. Пищевод, желудок и кишечник. Поджелудочная железа, печень и желчный пузырь. Регуляция пищеварения. Витамины А, В, С и D.

Кровеносная система. Внутренняя среда организма. Гомеостаз. Строение крови. Форменные элементы и плазма. Механизм свёртываемости крови. Группы крови человека. Органы кровеносной системы. Большой и малый круги кровообращения. Строение сердца. Сокращение сердца. Кровеносные сосуды. Регуляция работы сердца. Виды кровотечений.

Лимфатическая система. Центральные и периферические органы лимфатической системы. Гуморальный и клеточный иммунитет. Наследственный и приобретённый иммунитет. Естественный и искусственный иммунитет. Движение лимфы.

Дыхательная система. Лёгочное и тканевое дыхание. Органы дыхательных путей и лёгкие. Носовая полость, гортань, трахея и бронхи. Строение альвеол лёгких. Диффузия. Дыхательные движения. Нейрональная и гуморальная регуляция дыхания.

Выделительная система. Почки, мочеточники, мочевого пузыря и уретра. Строение почки – мозговое и корковое вещество. Понятие нефрона как основной структурно-функциональной единицы почки. Строение нефрона.

Опорно-двигательная система. Скелет как совокупность костей, хрящей и связок. Костная ткань. Состав костной ткани. Остеон. Типы костей. Трубчатые, короткие и плоские кости. Строение трубчатой кости. Типы соединения костей. Подвижное, полуподвижное и неподвижное соединения костей. Строение сустава. Скелет головы, туловища, поясов конечностей и свободных конечностей. Строение костей черепа. Мышцы. Основные мышцы черепа и туловища.

Модуль «Зоология» (преподаватель Прыткова К.А.) 28 часов

Систематическое положение животных, соподчинение основных таксонов. Простейшие. Жизненный цикл малярийного плазмодия. Половой процесс инфузорий. Тип Стрекающие. Строение пресноводной гидры. Чередование полипоидного и медузоидного поколения.

Тип Плоские черви. Жизненные циклы ленточных червей и сосальщиков. Тип Круглые черви. Жизненные циклы человеческой аскариды и острицы. Тип Кольчатые черви. Разнообразие, ароморфозы.

Тип Членистоногие. Сравнение классов. Разнообразие ракообразных и паукообразных. Разнообразие насекомых, конечности, ротовые аппараты. Жизненные циклы насекомых. Тип Моллюски. Раковина, мантия, мантийная полость. Класс Двустворчатые - жемчужины, паразитические личинки. Класс Брюхоногие - спирально закрученные раковины. Класс Головоногие - раковина наутилуса, забота о потомстве.

Тип Иголокожие. Вторичноротость, разнообразие. Тип Хордовые. Общие признаки типа на примере ланцетника. Развитие ланцетника, зародышевые листки. Класс Круглоротые - миноги, миксины. Рыбы - сравнение Хрящевых и Костных рыб. Внешнее и внутреннее строение Лучеперых рыб. Лопастеперые рыбы. Выход животных на сушу.

Класс Земноводные. Внешнее, внутреннее строение, ароморфозы, разнообразие. Размножение с метаморфозом.

Класс Пресмыкающиеся. Внешнее, внутреннее строение, ароморфозы, разнообразие. Появление яйца. Динозавры. Пойкило- и гомойотермность.

Класс Птицы. Внешнее, внутреннее строение, ароморфозы, разнообразие. Гомойотермность, приспособления к полету. Выводковые и гнездовые птицы. Миграции.

Класс Млекопитающие. Внешнее, внутреннее строение, ароморфозы, разнообразие. Гомойотермность. Сравнение человека и млекопитающих. Сравнение человека и человекообразных обезьян.

Модуль «Экология» (преподаватель Абрашитов Ф.А.) 28 часов

Экологические факторы. Абиотические, биотические, антропогенные. Биоценозы и экосистемы. Разнообразие экосистем (биогеоценозов).

Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие. Условия устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека.

Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Воспитательный компонент
1	Модуль «Ботаника»	28	Развитие и поддержка одаренности обучающихся и обеспечение участия в олимпиадах и конкурсах
2	Модуль «Анатомия и физиология»	28	Установление доверительных отношений между руководителем и обучающимися и поддержка одаренности обучающихся и обеспечение участия в олимпиадах и конкурсах
3	Модуль «Зоология»	28	Установление доверительных отношений между руководителем объединений и обучающимися и между обучающимися непосредственно через беседы, дискуссии
4	Модуль «Экология»	28	Установление доверительных отношений между руководителем объединений и обучающимися и между обучающимися непосредственно через беседы, дискуссии
5			Установление доверительных отношений между руководителем объединений и обучающимися и между обучающимися непосредственно через беседы, дискуссии
Всего		112	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Биология: Задания и вопросы с ответами и решениями: Учеб.-метод. пособие/ Авт.-сост. В.С.Кучменко и В.В.Пасечник. - М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.
2. . Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология: В 3-х т. - М.: Мир, 2004.
3. . Практическая биология для олимпиадников. Под ред. Д.А.Решетова. - М.: МЦНМО, 2017.
4. ЕГЭ-2024 Биология Рохлов В.С. Типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов ФИПИ. Национальное образование, 2023..
5. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: Справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА, ЕГЭ и дополнительным вступ. испытаниям в вузы.
М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2018.

Интернет-ресурсы:

<http://www.olimpiada.ru/>

<http://bioturnir.ru/>

<https://fipi.ru/ege>

<https://bio-ege.sdangia.ru>

<https://studarium.ru/subject/biology>

<https://vpr-ege.ru/ege/biologiya>