

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЗАТО СЕВЕРСК  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "СЕВЕРСКИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ"**

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СФМЛ

---

И.А. Дроздова  
Приказ № от 182  
«02.09.2024 г.»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
в рамках ООП СОО**

**«Естественнонаучная грамотность. Биология»**  
для обучающихся 10 – 11 классов

Составитель: Танасейчук О.А.

ЗАТО СЕВЕРСК 2024

## Содержание

<b>№ раздела</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Стр.</b>
1.	Пояснительная записка	3-4
2.	Основные содержательные линии курса внеурочной деятельности	4-5
3.	Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности	5-9
4.	Содержание курса внеурочной деятельности	9-11
5.	Календарно - тематическое планирование с указанием основных видов деятельности	11-14
6.	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса	15-17

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Естественнонаучная грамотность. Биология» в рамках реализации ФГОС СОО является частью Основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО) муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Северский физико – математический лицей», определяющей организацию и реализацию внеурочной деятельности на соответствующем уровне общего образования, и обязательным условием организации внеурочной деятельности является ее воспитательная направленность.

В целях соблюдения действующего законодательства программа внеурочной деятельности разработана на основе документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее – ФГОС среднего общего образования);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", а также с учетом Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2017 г. № 09-1672 "О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе, в части проектной деятельности";
- Рабочей программы воспитания МАОУ СФМЛ;

В системе естественнонаучного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.

Изучение биологии создает условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

Изучение курса «Естественнонаучная грамотность. Биология» в старшей школе способствует:

- 1) формированию системы биологических знаний как компонента естественнонаучной картины мира;
- 2) развитию личности обучающихся, их интеллектуальному и нравственному совершенствованию, формированию у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения;
- 3) выработке понимания общественной потребности в развитии биологии, а также формированию отношения к биологии как возможной области будущей профессиональной деятельности.

Биологическое образование является компонентом системы образования в целом и, поэтому, решает задачи, которые являются наиболее общими и социально значимыми в

современном обществе:

- *социализация* обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;
- *приобщение* к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки;
- *ориентацию* в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки;
- *развитие* познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания;
- *овладение* учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологии биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;
- *формирование* экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Программа курса внеурочной деятельности «Естественнонаучная грамотность. Биология» предназначена для учащихся 10-11 классов средней общеобразовательной школы.

Количество часов: в неделю – 1ч.; в год – 34 ч.

Программа разработана с учётом актуальных задач обучения, воспитания и развития обучающихся. Она учитывает условия, необходимые для развития личностных и познавательных качеств обучающихся при реализации программ внеурочной деятельности.

**Цель** программы: создать условия для формирования и развития функциональной грамотности в области естественных наук, сформировать (актуализировать) навыки решения заданий ЕЭ повышенной и высокой сложности, обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по разделам биологии.

**Задачи:**

1. Систематизировать знания по вопросам:
  - организации живой материи от молекулярного до биосферного уровней;
  - биохимическим процессам, протекающим в клетке и организме;
  - законам генетики и их цитологическим основам;
  - основным этапам и направлениям эволюции органического мира, происхождения человека.
2. Совершенствовать умение решать задания повышенного и высокого уровня сложности, биологические задачи репродуктивного, прикладного и творческого характера.
3. Развивать ключевые компетенции:
  - учебно-познавательные;
  - информационные;
  - коммуникативные;
  - социальные.

Развивать биологическую интуицию, выработать стратегию, для эффективного решения предложенных экзаменационных заданий, заданий по функциональной грамотности.

1. **Основные содержательные линии курса**

2.

3. Осуществление внеурочной деятельности по данному курсу к единому государственному

базируется на знаниях, полученных учащимися при изучении биологии, а также дисциплин естественнонаучного цикла (химии, физики, математики), что способствует сознательному усвоению, обобщению, систематизации, а также углублению полученных знаний. Преподавание курса предусматривает использование различных методов и методических приемов, содействующих эффективному развитию творческого потенциала учащихся, что способствует лучшей подготовке к итоговой аттестации учащихся, решению заданий по функциональной грамотности.

### Учебно – тематический план.

	Разделы программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Биология – наука о живой природе. Методы познания	4	3	1
2.	Жизнь растений, грибов, лишайников	10	3	7
3.	Основы экологических знаний	8	6	2
4.	Ботаническое и зоологическое краеведение	6	4	2
5.	Проектно-исследовательская деятельность, решение заданий на функциональную грамотность	6	2	4
6.	Мир животных	8	4	4
7.	Экология популяций	6	4	2
8.	Клиническая анатомия человека	6	4	2
9.	Экология человека	6	2	4
10.	Генетика раскрывает тайны	8	4	4
	Итого:	68	36	32

Программа является вариативной, в содержание разделов и тем могут быть внесены изменения. Срок реализации программы – 1 год.

**Методы обучения:**

- словесный (лекция-визуализация; проблемная лекция; учебная дискуссия);
- наглядный (демонстрация таблиц, схем, видеороликов);
- практический (решение тестовых заданий, решение задач, составление опорных схем, алгоритма решения задачи, составление опорного плана-конспекта).

**Формы организации внеурочной деятельности.** Реализация внеурочной деятельности по курсу «Естественнонаучная грамотность. Биология» может осуществляться в форме предметного факультатива с использованием активных и интерактивных методов (кейс-задания, интеллектуальный марафон и др.).

**Взаимосвязь с программой воспитания**

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом федеральной образовательной программы среднего общего образования. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребёнка. Это проявляется:

- в выделении в цели программы ценностных приоритетов;
- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших свое отражение и конкретизацию в программе воспитания;
- в интерактивных формах занятий для обучающихся, обеспечивающих их вовлеченность в совместную с педагогом и сверстниками деятельность.

### Планируемые результаты

**Личностные:**

- 1) реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;

2) сформированность познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью.

Личностные результаты освоения курса ВД «Естественнонаучная грамотность. Биология» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;

умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением;

готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительного отношения к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимания значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;

понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;

готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознание последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

б) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

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;

наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

понимание специфики биологии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании 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: обеспечения нового уровня развития медицины, создание перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества, поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;

заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественнонаучной грамотности, как составной части функциональной

грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;  
понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём 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.

### ***Метапредметные:***

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в индивидуальной учебной деятельности;
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе в интернете);
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений.

Познавательные УУД:

- самостоятельно ставить личностно-необходимые учебные и жизненные задачи и определять, какие знания необходимо приобрести для их решения;
- овладевать составляющими познавательной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- самостоятельно делать предварительный отбор источников информации для успешного продвижения по самостоятельно выбранной образовательной траектории;
- сопоставлять, отбирать и проверять информацию, полученную из различных источников, в том числе СМИ, для успешного продвижения по самостоятельно выбранной образовательной траектории;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации;
- представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата;
- понимать систему взглядов и интересов человека;
- владеть приёмами гибкого/смыслового чтения и рационального слушания как средством самообразования.

Средством формирования познавательных УУД служат умения выполнять продуктивные задания, нацеленные на: осознание роли жизни, рассмотрение биологических процессов в развитии, использование биологических знаний в быту, объяснять мир с точки зрения биологии.

Коммуникативные УУД:

- при необходимости корректно убеждать других в правоте своей позиции (точки зрения);
- понимать систему взглядов и интересов человека;

- толерантно строить свои отношения с людьми иных позиций и интересов, находить компромиссы.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, а также использование на занятиях элементов технологии продуктивного чтения.

**Предметные:**

- 1) характеристика содержания биологических теорий (клеточная, хромосомная теории; законы Менделя; правило экологической пирамиды и др.);
- 2) выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление).
- 3) различать клетки представителей разных Царств, оплодотворение, действие искусственного и естественного отборов, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);
- 4) приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды;
- 5) умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- 6) решение биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- 7) сравнение биологических объектов (прокариотическая и эукариотическая клетка; растительная и животная клетки; природные экосистемы и агроэкосистемы и др), процессов (естественный и искусственный отборы, половое и бесполое размножения, пластический и энергетический обмен, фотосинтез и хемосинтез и др.) и формулировка выводов на основе сравнения.

**Способы определения достижения результатов:**

Начальная аттестация (анкетирование, тестирование, опрос) для оценки имеющихся знаний; тематическая аттестация (тестирование, решение заданий КИМов ЕГЭ, функциональной грамотности) проводится после прохождения основных разделов программы с целью проверки усвояемости материала и его закрепления; итоговая аттестация (решение олимпиадных заданий, решение заданий КИМов ЕГЭ, функциональной грамотности) после завершения полного курса программы.

## **Содержание курса внеурочной деятельности**

**Раздел 1.** Биология – как наука. Методы научного познания (4 часа).

**Тема 1.1.** Краткая история развития биологии. Система биологических наук. (2 часа)

Объект изучения биологии — живая природа. Краткая история развития биологии. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной системы мира. Система биологических наук. Профессии, связанные с биологией.

**Тема 1.2.** Уровни организации и методы познания живой природы (2 часа)

Основные уровни организации живой материи. Методы познания живой природы  
Экскурсия «Профессия, которую мы выбираем»

**Раздел 2.** Жизнь растений, грибов, лишайников (10 часов).

**Тема 2.1.** Экскурсия в ботанический сад г. Томска «Многообразие растений»

**Тема 2.2.** Анатомия и физиология клетки (микропрепарирование). Развитие знаний о клетке. Работы Р. Гука, Антони ван Левенгука, К. Э. Бэра, Р. Броуна, Р. Вирхова. Клеточная теория М. Шлейдена и Т. Шванна. Строение эукариотической и прокариотической клеток, сравнение. Клеточная мембрана, цитоплазма, ядро. Основные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пластиды, рибосомы. Функции основных частей и органоидов клетки. Основные отличия в строении животной и растительной клеток, грибной клеток.

**Тема 2.3.** Основы гистологии растений (микропрепарирование). Строение тканей и их

сравнение. Функции тканей. Особенности энергетического обмена у грибов и бактерий. Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Особенности обмена веществ у животных, растений и бактерий. Пластический обмен. Фотосинтез

**Тема 2.4.** Биологическое значение и способы размножения растений. Схемы размножений растений разных отделов, лишайников и грибов. Чередование поколений в жизненном цикле растений. Подготовка к заданию ЕГЭ.

**Тема 2.5.** Конференция «Посредники между Солнцем и Землей». Выступление с докладами об организации и жизнедеятельности растений, интересные растения, их роль.

**Раздел 3.** Основы экологических знаний (8 часов).

**Тема 3.1.** Вода, наземно-воздушная, почва – среды обитания, ее характеристика. Многообразие организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Колонии одноклеточных организмов.

**Тема 3.2.** Организм – среда обитания (4 часа). Симбиоз, мутуализм, комменсализм, паразитизм и другие типы взаимоотношений между организмами (примеры). Экологические факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные), их значение в жизни организмов. Закономерности влияния экологических факторов на организмы. Взаимоотношения между организмами. Межвидовые отношения: хищничество, конкуренция, симбиоз

**Тема 3.3.** Круговороты веществ (кислорода, углекислого газа, азота, воды). Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Влияние человека на экосистемы.

**Раздел 4.** Ботаническое и зоологическое краеведение (6 часов).

**Тема 4.1.** Биологическое разнообразие ботанических и зоологических объектов Томской области.

**Тема 4.2.** Красная книга Томской области (растения) Ботанические и зоологические заказники и охраняемые территории (4 часа)

**Раздел 5.** Проектно - исследовательская деятельность по биологии (6 часов).

**Тема 5.1.** Исследовательская работа по биологии (2 часа). Предмет исследования, цели, задачи, методы и методики. Оформление проектно - исследовательских работ.

**Тема 5.2.** Практическая. Методы исследования. Оформление данных проектов. решение заданий на функциональную грамотность

**Раздел 6.** Мир животных (6 часов).

**Тема 6.1.** Газообмен и транспортные системы животных. Особенности дыхательной и кровеносной систем представителей разных Типов животных. Эволюция этих систем.

**Тема 6.2.** Координация и регуляция у животных. Нервная регуляция и гуморальная регуляция, эволюция. Сенсорные системы животных. Поведение животных. Особенности поведения животных в природе и в неволе, сравнение.

Экскурсия в зоопарк.

**Тема 6.3.** Скелетные системы. Эволюция скелетов беспозвоночных и позвоночных животных. Особенности скелетов рыб, земноводных, птиц, млекопитающих. Строение черепа разных млекопитающих.

**Тема 6.4.** Круглый стол « Удивительные животные». Строение и жизнедеятельность разных животных, их поведение. Интересные животные и их приспособленность к среде обитания.

**Раздел 7.** Экология популяций (6 часов).

**Тема 7.1.** Экосистема. Видовая и пространственная структура экосистем. Описание водных и наземных экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем.

**Тема 7.2.** Обмен веществ и энергии в живом веществе. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса Земли. Составление пищевых цепей и пирамид энергии, чисел и массы. Сукцессия – смена экосистем: первичная, вторичная.

**Тема 7.3.** Агроэкосистема- искусственный биогеоценоз. Примеры, сравнение с природными экосистемами. Решение заданий ЕГЭ.

**Раздел 8.** Клиническая анатомия человека (6 часов).

**Тема 8.1.** Физиология нервной системы (4 часа) Строение и функционирование спинного и головного мозга. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Определение условных и безусловных рефлексов и функций отделов головного и спинного мозга.

**Тема 8.2.** Регуляция органов и систем: нервная, гуморальная. Кровеносная, дыхательная, пищеварительная, выделительная, половая системы и способы их регуляции.

**Раздел 9.** Экология человека (6 часов).

**Тема 9.1.** Экология и мы. Значение воды в жизни человека, ее строение и свойства. Влияние загрязнений воды на здоровье человека.

**Тема 9.2.** Химическое загрязнение среды, его влияние на человека. Биологическое загрязнение среды. Биосфера и человек. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека для окружающей среды. Правила поведения в природной среде. Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов

**Тема 9.3** Основы рационального питания. Составление пищевого рациона, влияние пищевых добавок на здоровье человека. Проблемы использования в пище генномодифицированных продуктов, их влияние на организм.

**Раздел 10.** Генетика раскрывает тайны (8 часов).

**Тема 10.1.** Обратная транскрипция. Генетический материал в онтогенезе.

Индивидуальность и парность хромосом. Видовая специфичность числа и морфологии хромосом. Процессы, ведущие к рекомбинации у эукариот.

Гибридологический метод Г. Менделя как основа генетического анализа. Генотип и фенотип. Доминантность и рецессивность. Гомозиготность и гетерозиготность. Наследование при моногибридном скрещивании. Анализирующее скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Расщепление по генотипу и фенотипу во втором поколении. Сущность закона «чистоты гамет» и его цитологическое обоснование. Понятие об аллельных генах. Множественный аллелизм. Наследование при ди и полигибридном скрещивании. Закон независимого наследования признаков.

Типы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов. Механизмы взаимодействия генов. Плейотропное действие гена. Основные положения хромосомной наследственности Т. Моргана. Нарушения закона независимого наследования признаков. Сцепление и кроссинговер. Группы сцепления. Локализация гена. Генетические карты хромосом.

Модификационная (фенотипическая) изменчивость. Модификации – ненаследуемые изменения. Понятие о норме реакции, пенетрантности, экспрессивности. Типы модификаций. Механизмы модификаций. Значение модификаций. Взаимосвязь модификационной и генотипической изменчивости. Генотипическая изменчивость. Механизмы комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Генеративные и соматические мутации. Морфологические, биохимические и физиологические проявления мутаций. Летальные, полулетальные, нейтральные, полезные мутации. Спонтанные и индуцированные мутации. Генные мутации. Молекулярные основы генных мутаций. Мутагенез и репарация. Хромосомные мутации: делеции, дупликации, инверсии, транслокации, транспозиции. Геномные мутации. Полиплоидия и ее фенотипические эффекты. Анеуплоидия: нулисомии, моносомии, полисомии. Мутагенез и эволюция.

Хромосомные механизмы определения пола. Признаки, сцепленные с полом. Гемизиготность. Гомо-и гетерогаметность.

**Тема 10.2.** Практическая работа: Решение Генетических задач, составление схем, родословных. Выполнение заданий 28 ЕГЭ.

**Тема 10.3.** «Генетика раскрывает тайны» Наследственные заболевания. Биотехнология: достижения и перспективы развития. Генная инженерия. Клонирование. Генетически модифицированные организмы. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

**Календарно - тематическое планирование с определением видов  
внеурочной деятельности**

№ п\п	Разделы программы и темы занятий	Виды деятельности	Формы организации	В том числе		Итого часов
				Теория	Практика	
1.	<b>Биология – наука о живой природе. Методы познания.</b>			2	2	4
1.1	Биология как наука. Профессии, связанные с биологией	познавательная	беседа	2		
1.2	Виртуальная экскурсия «Профессия, которую мы выбираем»	проблемно–ценностное общение	экскурсия		2	
2.	<b>Жизнь растений, грибов, лишайников</b>			3	7	10
2.1	Виртуальная/реальная экскурсия в ботанический сад г. Томска «Многообразие растений»	познавательная	экскурсия		2	
2.2	Анатомия и физиология клетки.	познавательная, практическая деятельность	поисковые исследования	1	2	
2.3	Основы гистологии растений.	познавательная, практическая деятельность	поисковые исследования		2	
2.4	Биологическое значение и способы размножения растений, грибов и лишайников.	познавательная	беседа, исследование	2		
2.5	Конференция «Посредники между Солнцем и Землей». Доклады	проблемно–ценностное общение, познавательная	конференция		1	
3	<b>Основы экологических знаний</b>			6	2	8
3.1	Вода, наземно-воздушная, почва – среды обитания.	познавательная	беседа	2		
3.2	Организм – среда обитания. Симбиоз, мутуализм, комменсализм, паразитизм и др. взаимоотношения.	познавательная, практическая деятельность	лекция, научные, поисковые исследования	2	2	
3.3	Круговороты веществ.	познавательная	лекция	2		
4	<b>Ботаническое и зоологическое краеведение</b>			4	2	6
4.1	Биологическое разнообразие ботанических и зоологических объектов Томской области.	проблемно–ценностное общение, познавательная	круглый стол	2		

4.2	Красная книга Томской области (растения) Ботанические и зоологические заказники и охраняемые территории	игровая	игра	2	2	
5	<b>Проектно - исследовательская деятельность по биологии. Решение заданий на функциональную грамотность</b>			2	4	6
5.1	Исследовательская, проектная работа по биологии.	проектно–исследовательская	научные, поисковые исследования	2	2	
5.2	Методы исследования. Оформление данных. Задания на формирование функциональной грамотности	проектно–исследовательская	научные, поисковые исследования		2	
6.	<b>Мир животных</b>			4	4	8
6.1	Газообмен и транспортные системы животных.	проблемно–ценностное общение, познавательная	олимпиада	2		
6.2	Координация и регуляция у животных. Сенсорные системы животных. Поведение животных. Экскурсия в зоопарк.	проблемно–ценностное общение, познавательная	олимпиада экскурсия, научные, поисковые исследования	2	2	
6.3	Скелетные системы.	проблемно–ценностное общение, познавательная	научные, поисковые исследования		2	
7	<b>Экология популяций</b>			4	2	6
7.1	Экосистема.	проблемно–ценностное общение, познавательная	беседа	2		
7.2	Обмен веществ и энергии в живом веществе. Сукцессия	проблемно–ценностное общение, познавательная	беседа	2		
7.3	Агроэкосистемы	проблемно–ценностное общение, познавательная	научные, поисковые исследования		2	
8	<b>Клиническая анатомия человека</b>			4	2	6
8.1	Физиология нервной системы.	проблемно–ценностное общение, познавательная, практическая	беседа, научные, поисковые исследования	2	2	

8.2	Регуляция органов и систем: нервная, гуморальная	познавательная	лекция	2		
9	<b>Экология человека</b>			2	4	6
9.1	Экология и мы. Влияние загрязнений воды на здоровье человека	познавательная	лекция, диспут	2		
9.2	Химическое загрязнение среды, его влияние на человека. Биологическое загрязнение среды	проблемно–ценностное общение, познавательная	круглый стол		2	
9.3	Основы рационального питания	проблемно–ценностное общение, познавательная, практическая	научные, поисковые исследования		2	
10.	<b>Генетика раскрывает тайны</b>			2	6	8
10.1	Основы генетики человека. Основные положения хромосомной наследственности Т. Моргана.	проблемно–ценностное общение, познавательная	конференция	1	1	2
10.2	Типы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие генов. Механизмы взаимодействия генов. Плейотропное действие гена.	познавательная, практическая		1	1	2
10.3	Практическая работа: Решение Генетических задач	проблемно–ценностное общение, познавательная, практическая	поисковые исследования		2	2
10.4	«Генетика раскрывает тайны» Наследственные заболевания. Биотехнология: Генная и клеточная инженерия	проблемно–ценностное общение, познавательная, практическая	конференция		2	2
	Всего часов			34	34	68

**Литература:**

1. Билич Г.Л., Зигалова Ю.И., Биология для поступающих в вузы. – М.: Издательство «Э», 2018. – 784 с.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-пресс, 2012. – 816 с.
3. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Оникс 21 век, 2005.
4. Захаров В.Б, Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. – М.: Просвещение, 2003.
5. Иванова Т.В., Калинова Г.С., Мягкова А.Н. Сборник заданий по общей биологии. – М.: Просвещение, 2002.
6. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. 10-11 классы. Программа (углублённый уровень).- М.: Мнемозина, 2023.
7. Чебышев Н. В., Кузнецов С. В., Зайчикова, С. Г. и др. Биология: Пособие для поступающих в вузы. Том 1. – Б 63 М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2002.- 448 с.
8. Красная книга России –М.: Эксмо, 2014

**ТСО**

1. Интерактивная доска
2. Компьютер
3. Динамические пособия (карточки, доска).

**Оборудование для лабораторных работ**

1. Набор препаровальных инструментов – 15 шт.
2. Лупа увеличительная – 15 шт.
3. Микроскоп – 15 шт.

**Наборы микропрепаратов по ботанике и зоологии.**

1. Строение зерновок хлебных злаков – 1.
2. Типы размножения у растений – 2.
3. Корень – орган поглощения, проведения и хранилище запасов питания – 1.
4. Раздаточный материал по анатомии растений для практических занятий по биологии– 1.
5. Вольвокс – 1.
6. Простейшие – 1.

**Наборы микропрепаратов по гистологии**

1. Эпителиальная ткань – 1.
2. Нервная ткань – 1.
3. Мышечная ткань – 2.
4. Набор препаратов по частной гистологии для средних школ – 1.
5. Набор препаратов по общей гистологии для – 1.

**Скелеты**

1. Скелет кролика – 1.
2. Скелет кошки – 1.
3. Скелет крысы – 1.
4. Скелет голубя – 1.
5. Скелет лягушки - 3.
6. Скелет карпа - 4.
7. Скелет рака расчлененный – 3.
8. Раздаточный материал по скелету лягушки – 10.

### **Влажные препараты**

1. Ленточный червь – 1.
2. Пескожил – 4.
3. Нереида – 1.
4. Внутреннее строение речного рака – 1.
5. Нервная система рака – 1.
6. Развитие комнатной мухи – 1.
7. Окунь речной – 1.
8. Внутреннее строение рыбы – 4.
9. Внутренние органы рыбы – 8.
10. Внутреннее строение костистой рыбы – 1.
11. Внутренние органы лягушки – 3.
12. Развитие лягушки – 1.
13. Нервная система голубя – 1.
14. Мочеполовая система птицы – 3.
15. Развитие курицы – 3.
16. Внутреннее строение крысы – 1.

### **Гербарии**

1. Для курса основ Дарвинизма – 1.
2. По курсу общей биологии – 1.
3. По систематике растений – 3.
4. Основные группы растений – 1.

### **КИМы общая биология:**

1. Основы учения о клетке.
2. Неорганические вещества клетки.
3. Органические вещества клетки.
4. Клеточная теория.
5. Органоиды и части клетки.
6. Обмен веществ и энергии в клетке.
7. Деление клеток и его значение.
8. Размножение и развитие организмов.
9. Возникновение жизни.
10. Основы генетики.

### *Медиаресурсы:*

1. Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс (учебное электронное издание). Республиканский мультимедиа центр, 2004
2. Биология 9 класс. Общие закономерности. Мультимедийное приложение к учебнику Н.И.Сониной (электронное учебное издание). Дрофа, Физикон, 2006
3. Биология. Общая Биология 10 класс. Базовый уровень. Учебник Навигатор.-М. «Дрофа», 2009
4. Биология. Общая Биология 11 класс. Базовый уровень. Учебник Навигатор.-М. «Дрофа», 2010
5. Основы общей биологии. 9 класс. Образовательный комплекс (электронное учебное издание). Фирма «1С», Издательский центр «Вентана-Граф», 2008
6. Подготовка к ЕГЭ по биологии. Электронное учебное издание. Дрофа, Физикон, 2006

### *Интернет-ресурсы на усмотрение учителя и учащихся:*

Адреса сайтов в Интернет

- [www.bio.1september.ru](http://www.bio.1september.ru) - газета «Биология», приложение к «1 сентября»  
[www.bio.nature.ru](http://www.bio.nature.ru) - научные новости биологии

[www.eidos.ru](http://www.eidos.ru) - Эйдос, центр дистанционного образования

[www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

<http://reshuege.ru/>

<http://testedu.ru/>