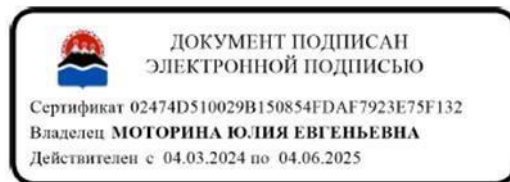


УТВЕРЖДЕНО
на Экспертном совете
протокол № ----- 2025 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
директор КГАУ ДО
Региональный центр «Восход»
Ю.Е. Моторина, .



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Образовательная программа по биологии»

Уровень программы: продвинутый
Срок реализации программы: 16 дней
Возрастная категория: 13-14 лет
Состав группы: 12 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная

Автор составители: Рылова Вера Николаевна, учитель
биологии и химии, МБОУ Лицей 46
Коптелова Наталья Константиновна, учитель биологии
МБОУ ЕСШ № 9 им Р.В. Федины

г. Петропавловск-Камчатский
2025

1. Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в соответствии с рядом нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями);

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (с изменениями и дополнениями);

3. Приказ Министерства образования Камчатского края от 31.08.2021 № 772 "Об утверждении положений о моделях выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями";

4. Приказ Министерства образования Камчатского края от 14.08.2023 № 12-Н "Об утверждении Регламента общественной экспертизы дополнительных общеобразовательных программ";

5. Приказ Министерства образования Камчатского края от 01.10.2021 № 879 "О внедрении моделей реализации дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме и моделей выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями";

6. Методические рекомендации по реализации модели обеспечения доступности дополнительного образования детей с использованием разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ (КГАУ ДПО "Камчатский ИРО", 2022);

7. Методические рекомендации по организации участия дополнительной общеразвивающей программы в системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей Камчатского края (КГАУ ДПО "Камчатский ИРО", 2022);

При разработке программы учитываются внутренние документы учреждения:

1. Устав КГАУ ДО «Региональный центр выявления, развития и поддержки способностей и талантов детей и молодежи «Восход»;

2. Положение о рабочих программах КГАУ ДО «Региональный центр выявления, развития и поддержки способностей и талантов детей и молодежи «Восход».

1.1. Актуальность

Углубленное изучение живой природы, на различных уровнях её организации, а также повышение статуса научных знаний и пропагандирование их среди обучающихся, являются запросом современного общества. Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Значение биологии определяется ролью этой науки в жизни современного общества, ее влиянием

на темпы развития научно-технического прогресса и важностью для технологического суверенитета страны.

Образовательная программа ориентирована на развитие аналитических и творческих способностей учащихся, изучение методов решения нестандартных биологических задач. Программа включает следующие части: решение олимпиадных задач по биологии (основная часть программы), занятия по решению экспериментальных задач, тренировочные олимпиадные туры, самостоятельное выполнение заданий, входное и выходное тестирование. В рамках основной части программы осуществляется углублённое изучение биологии и базовые понятия химии. Программа ориентирована на обучение различным разделам олимпиадной биологии с учётом программы этапов Всероссийской олимпиады школьников по биологии: основы цитологии, гистологии, ботаники, зоологии; с учётом программы регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по биологии. В программе присутствует значительный блок общебиологических тем (биологические и зоологические методы). Изучаемые темы предполагают хорошее знание школьной программы по биологии.

1.2. Новизна

Программа ориентирована на учащихся 7-8 классов от 13 до 14 лет, проявивших интерес к интенсивной олимпиадной подготовке и продемонстрировавших высокую результативность на первых этапах Всероссийской олимпиады школьников по биологии, прошедших конкурсный отбор.

1.3. Цели

Цель программы - развитие аналитических способностей у участников программы, раскрытие творческого потенциала, формирование необходимых для успешного участия в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по биологии навыков и компетенций.

1.4. Задачи

Задачи программы:

- расширение знаний учащихся в области биологических наук;
- закрепление навыков использования методов биологической науки;
- подготовка учащихся к участию в биологических олимпиадах высокого уровня;
- популяризация биологии как науки;

В результате освоения программы планируется, что каждый ее выпускник:

- расширит свои предметные и понятийные знания в области биологии;
- научится классифицировать и систематизировать биологические объекты, явления, факты;
- научится устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и функциями биологических структур;
- существенно повысит свой уровень готовности к решению заданий на олимпиадах по биологии;

• приобретет интерес к научно-исследовательской деятельности и экспериментальной работе.

1.5. Ожидаемый результат

В результате освоения программы планируется, что каждый её выпускник:

- расширит свои знания в области биологии;
- существенно повысит свой уровень готовности к решению задач на олимпиадах регионального и всероссийского уровней;
- приобретёт интерес к научно-исследовательской деятельности;
- приобретёт первичные навыки популяризации биологии и смежных областей знаний.

Будет знать:

- особенности анатомического и морфологического строения и жизнедеятельности основных групп живых организмов, и их взаимосвязь с условиями окружающей среды;
- биологическое разнообразие живых организмов и их значение в экосистеме;
- основные отличительные характеристики живых организмов и узнавать их на фотографиях и в естественной среде.

1.6. Направленность

Направленность программы естественнонаучная, что коррелирует с целями и задачами программы.

1.7. Уровень

Уровень программы углубленный. В ходе реализации программы предполагается изучение способов решения олимпиадных задач по биологии. В рамках учебно-тренировочных занятий основное внимание отводится формированию определенных навыков решения задач.

1.8. Характеристики обучающихся, возрастные особенности.

Программа рассчитана на обучение и развитие детей 13-15 лет, учащихся 7-8 классов средних школ и составлена с учётом следующих психолого-педагогических особенностей развития:

- высокий уровень активности;
- повышенная работоспособность, но в то же время высокая утомляемость;
- высокая потребность в общении, движении, во внешних впечатлениях;
- развитие социальных эмоций, подчинение своих интересов интересам группы;
- становление чувства ответственности;

Ведущий тип деятельности обучающихся 13-15 лет – общение со сверстниками, реализовывать ее необходимо в рамках учебно-познавательной деятельности.

1.9. Форма обучения

Форма обучения — очная.

Форма организации детей на занятии: фронтальная, индивидуально-фронтальная.

Формы проведения занятий: комбинированное занятие, практическое занятие, «мозговой штурм», тренинг.

Методы и приемы организации учебно- воспитательного процесса:

- Словесные: объяснение, беседа, дискуссия
- Наглядные: демонстрационные материалы, видеофильмы, мультимедийные презентации, показ педагогом образца выполнения задания.
- Информационно-коммуникационные: электронные и информационные ресурсы с аудио- и видеоинформацией, работа в чате.
- Практические: практические задания, упражнения, решение сложных задач.

Методы проблемного обучения: поиск – самостоятельный поиск ответа на поставленные вопросы, исследование, самостоятельная разработка идеи.

1.10. Особенности организации образовательного процесса

К работе в образовательной программе по биологии привлекаются опытные преподаватели, имеющие высшее образование или ученую степень, члены жюри регионального этапа всероссийской олимпиады школьников, обладающие следующими компетенциями:

- владение теоретическим и экспериментальным аппаратом по биологии;
- способность решать теоретические и экспериментальные задачи повышенной сложности, соответствующей ступени образования;
- использование технологий дистанционных форм обучения, информационных источников, периодики, отслеживающих последние открытия в области биологии.

В рамках программы осуществляется углубленное обучение олимпиадной биологии учащихся 7-8 классов. Программа ориентирована на обучение различным разделам олимпиадной биологии с учетом уровня подготовленности учащихся. В ходе освоения данной программы школьники повысят теоретический уровень по разделам общей биологии, гистологии, эмбриологии, физиологии человека, зоологии, ботаники. Теоретический материал излагается на современном уровне в доступной школьникам форме. Особое внимание будет уделено разбору и решению заданий регионального и заключительного этапа Всероссийской олимпиады.

В ходе реализации образовательной программы использованы проблемно-развивающие, личностно-ориентированные и информационные технологии обучения:

- интерактивные лекции - активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;
- тренинги по решению олимпиадных заданий выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач;
- практические занятия по получению и отработке навыков для подготовки к практическим турам олимпиад.
- решение экспериментальных и псевдоэкспериментальных задач.

1.11. Состав группы, режим занятий, периодичность и продолжительность

Состав группы не более 12 человек, формирование групп возможно по принципу одновозрастного и разновозрастного коллектива. Учащиеся объединяются в разновозрастные коллективы, в которых возрастной диапазон может колебаться в пределах от 13 до 14 лет. В случае работы с разновозрастным коллективом рекомендуется учитывать половозрастные, индивидуально-психологические, физические и иные особенности и состояния учащихся, использовать средство наставничества более опытных участников олимпиад.

Трудоемкость образовательной программы — 96 часов для учебной группы. Режим занятий 6 академических часа 6 раз в неделю. При этом академический час составляет 45 минут. Учебные занятия проводятся в период с 10.00 до 17.00 часов с перерывом на обед.

По возможности учебно-тренировочные занятия в субботу рекомендуется проводить в первую половину дня.

2. Учебный план

Таблица 1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в контексте учебного года

Разделы подготовки	Контрольные цифры
Теоретическая часть	35 ч
Практическая часть	56 ч
Итоговая аттестация	6 ч
Кол-во недель/ итого часов	3/96
Консультации	16 ч

Таблица 2. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в контексте учебного года

№	Наименование раздела, темы программы	Всего, часов	Теория, часов	Практика часов	Формы аттестации (контроля)
1.	Химия клетки. Из чего состоят тела, введение в биохимию	9	3	6	Лабораторная работа
2.	Цитология. Растительная и животная клетки	6	4	2	Лабораторная работа, решение задач
3.	Обмен веществ	4	2	2	Решение олимпиадных заданий
4.	Гистология. Ткани растений	6	3	3	Лабораторная работа
	Гистология. Ткани животных	6	3	3	Лабораторная работа
5.	Морфология растений (вегетативные органы растений)	10	4	6	Лабораторная работа

	Корень	3	1	2	Лабораторная работа
	Побег	3	1	2	Лабораторная работа
	Лист	2	1	1	Лабораторная работа
	Вегетативное размножение цветковых растений	2	1	1	Решение олимпиадных заданий
6.	Морфология растений (генеративная сфера растения)	10	9	15	Лабораторная работа
	Цветок (генеративный орган растения), околоцветник и прицветники	2	1	1	Лабораторная работа
	Соцветия	2	1	1	Лабораторная работа
	Андроцей и гинецей	2	1	1	
	Опыление, семязачаток и оплодотворение	2	1	1	
	Плоды и семена (генеративные органы растения)	2	1	1	Лабораторная работа
7.	Водоросли	2	1	1	Лабораторная работа
8.	Систематика высших растений	17	7	10	Лабораторная работа
	Отдел Печёночные мхи, или Печёночники, или Маршанциевые мхи	2	1	1	Решение олимпиадных заданий
	Отдел Моховидные, или Настоящие мхи	2	1	1	Решение олимпиадных заданий
	Отдел Плауновидные	2	1	1	Лабораторная работа
	Отдел Папоротниковидные	3	1	2	Лабораторная работа
	Отдел Семенные растения. Голосеменные	3	1	2	Лабораторная работа
	Отдел Семенные растения. Покрытосеменные	4	2	2	Лабораторная работа
	Растения в экосистеме	4	2	2	экскурсии
9.	Зоология беспозвоночных Знакомство с основными типами	12	6	6	Решение олимпиадных заданий
10	Генетика	4	2	2	Решение олимпиадных заданий
11	Итоговая аттестация	2		2	Олимпиадный тест
12	Всего	90			

3. Содержание программы

БИОХИМИЯ Из чего состоит тела (9 часов) Органические, неорганические вещества. Белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, вода и минеральные соли. Буферная система. рН. Качественные реакции. Решение задач на нахождение массовой доли, концентрации. Приготовление растворов.

ЦИТОЛОГИЯ (6) Растительная и животная клетка. Мембрана клетки. Строение и модификации первичной и вторичной клеточной стенки (оболочки), понятие протопласта, плазмодесмы, вакуоль с клеточным соком и тонопласт участвующие в росте растительной клетки, осмос и тургорное давление, пластиды и их функции, их строение на примере хлоропласта. Общие и отличительные особенности в строении растительной клетки в сравнении с животной, грибной и бактериальной. Фагоцитоз. Вакуолярная система клетки.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ (4). Основы энергетического и пластического обмена у животных и растений. Решение олимпиадных заданий.

ГИСТОЛОГИЯ (12) Ткани растений. Система клеток, структурно и функционально взаимосвязанных друг с другом и обычно сходных по происхождению. Классификации тканей: Простые и сложные ткани; Первичные и вторичные ткани. Функциональная классификация тканей: покровные (эпидерма, пробка, экзодерма) – гуттация, транспирация, устьичный аппарат; механические (колленхима, склеренхима); абсорбционные (ризодерма, веламен); ассимилирующие (хлоренхима); проводящие (флоэма, ксилема); запасные (эндосперм, запасная паренхима вегетативных органов); образовательные (камбий, феллоген, раневая меристема); проветривающие (аэренхима, чечевички, межклетники).

Анатомо-топографические зоны стебля и корня: покровная ткань, первичная кора (кортекс), центральный цилиндр (стела). Проводящий пучок.

Ткани животных. Ткань- группа клеток и межклеточного вещества. Классификации тканей. Эпителиальные, соединительные, мышечные и нервная ткани. Особенности строения в связи с выполняемыми функциями.

МОРФОЛОГИЯ и АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ (10).

Корень.

Морфологическое и анатомическое строение корня, его зоны и их функции. Классификация корней по происхождению, по отношению к субстрату, по форме. Экологические особенности роста корня. Корневой чехлик - геотропизм, защита апекса, облегчение прорастания в почву. Ризодерма: корневые волоски и их отсутствие (клетки: атрихобласт и трихобласт). Основные отличия корня от побега. Корень как орган поглощения и передвижения веществ. Симбиотические изменения корней – микориза. Корневые системы (аллоризная, первично гоморизная, вторично гоморизная),

придаточные корни, главный и боковые корни. Усиление запасующей функции корня с развитием запасующей паренхимы: корнеплод, корневые клубни (корневые шишки). Основные видоизменения корня (метаморфозы), их общее строение и главные функции: воздушные корни, столбовидные корни, дисковидные корни, ходульные корни, втягивающие (контрактильные) корни, дыхательные корни, фотосинтезирующие корни, кластерные корни, гаустории (корни-присоски).

Побег.

Общая характеристика, метамерность строения, узлы и междоузлия, пазуха листа, листовой рубец, листовой след. Структурные элементы побега: стебель и почка (ее положение на побеге). Основные функции побега: воздушное питание, фотосинтез, образование новых побегов. Классификация побегов: гипокотиль и эпикотиль; ауксипласт и брахипласт; годичный; ортотропный (прямоходячий), плагиотропный (стелющийся, ползучий), анизотропный, вьющиеся, лазающие (цепляющийся). Ветвление побега. Типы ветвления побега – дихотомическое, моноподиальное и симподиальное ветвления. Классификация почек: (придаточные, верхушечные, боковые, пазушные; генеративные (цветочные), вегетативные, смешанные; закрытые, открытые; спящие). Видоизменения побегов, их строение и биологическое значение: корневище, каудекс (стеблекорень), столон, луковица, клубень, клубнелуковицы, усы, колючки побегового происхождения, эмергенцы их строение, биологическое значение. Ассимилирующие видоизменения побегов: филлокладий, кладодий, филлодий. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Первичное и вторичное анатомическое строение стебля. Стебель травянистого однодольного и древесного двудольного растения.

Морфологическое строение листа (листовая пластинка, черешок, основание листа, прилистники) – основание листовой пластинки, окончание листовой пластинки, край листовой пластинки, поверхность листьев, форма листовой пластинки, формы рассеченных листьев. Основные функции листа: фотосинтез, газообмен, дыхание, транспирация. Листопад, его роль в жизни растения. Классификация листьев: простые и сложные; черешковые (длинночерешковые и короткочерешковые), сидячие; бифациальный, эквифациальный, унифациальный; листья без устьиц. Формации листьев: низовые, срединные и верховые листья. Почечные чешуи – специализированные листья, покрыты кутикулой и суберином (защита от высыхания). Адаксиальная и абаксиальная стороны листьев. Тип жилкования: открытое (дихотомическое), закрытое (сетчатое) – пальчатое, перистое, параллельное. Листорасположение и его биологическое значение (мутовчатое, супротивное, очередное). Листовая мозаика. Видоизменения листа, и их биологическое значение: колючки, усики, почечные чешуи, сухие и сочные чешуи луковок, листья насекомоядных растений, их биологическое значение. Особенности анатомического строения листьев в связи с их функциями. Строение и функции кутикулы, эпидермы, устьиц, ассимиляционной ткани (столбчатого, губчатого или складчатого мезофилла), проводящих пучков.

Особенности строения листьев растений разных экологических групп: ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, гидрофитов. Классификация листьев и экологическая группа на примере хвоинки сосны.

Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений посредством видоизмененных побегов, корней, листьев в природе и растениеводстве (стеблевыми, корневыми и листовыми черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ - ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЯ

(10). Цветок (генеративный орган растения), околоцветник и прицветники.

Цветок – видоизмененный побег, имеющий ограниченный рост, выполняющий функцию образования спор и обеспечивающий семенное размножение растений. Происхождение цветка. Расположение частей цветка: круговое, спиральное, полукруговое. Симметрия цветка: актиноморфный, зигоморфный, несимметричный цветок. Элементы цветка: цветоложе (разросшееся - гипантий), лепестки (совокупность - венчик), чашелистик (совокупность - чашечка), плодolistик (совокупность – гинецей), тычинки (совокупность - андроцей). Формула и диаграмма цветка. Околоцветник – совокупность листовидных элементов, расположенных вокруг плодolistиков и тычинок. Классификация околоцветника: простой (венчикообразный или чашечкообразный) и двойной; ахламидный, гаплохламидный, диплохламидный, апохламидный. Чашелистика как средство защиты и привлечения опылителей. Прицветник – видоизмененный (чаще всего) кроющий лист, в пазухе которого располагается цветок или соцветие.

Соцветия. Соцветие – видоизмененная система побегов, несущая цветки и как правило ограниченная от вегетативной части растения. Классификация соцветий: терминальные, латеральные, интеркалярные; олиственные, брактеозные, фрондулезные, голые; простые, сложные; цимозные - монохазий, извилина, завиток, двойной завиток, дихазий, тройной (сложный) дихазий, плейохазии, тирс; рацемозные (батрихические) - кисть, колос, початок, простой зонтик, головка, корзинка, щиток; антодии.

Андроцей и гинецей. Гинецей – совокупность плодolistиков цветка, их может быть от 1 до нескольких. Плодolistики могут быть свободными (апокарпный тип), а могут срастаться в разной степени (ценокарпный тип: синкарпный, паракарпный, лизикарпный). Рыльце, столбик, завязь, стилодии. Типы плацентации (расположение семязачатков на плодolistике). Типы завязи: нижняя, верхняя, полунижняя. Андроцей – совокупность тычинок цветка. Структурная единица – тычинка, высоко специализированный микроспорофилл. Пыльник, тычиночная нить, связник, тапетум (внутренний слой пыльника, обеспечивающий питание спор и спорообразующей ткани).

Опыление, семязачаток и оплодотворение. Связь строения цветка со способом опыления. Приспособления к перекрестному опылению. Двойное оплодотворение и его биологическая роль (двойное объединение одного спермия с яйцеклеткой (в дальнейшем из возникшей зиготы формируется зародыш), а второго спермия (той же пары) с центральной клеткой зародышевого мешка (развивается эндосперм)).

Плоды и семена (генеративные органы растения). Плод – репродуктивный орган растения, развивающийся из цветка после оплодотворения, образующийся только из гинецея, либо из гинецея и других частей цветка (плоды очень разнообразны). Строение плода: экзокарпий, мезокарпий, эндокарпий. Классификация плодов: сухие и сочные; односемянные и многосемянные; вскрывающиеся и не вскрывающиеся. Классификация плодов по типу строения плодолистиков: листовковидные плоды: многолистовка; однолистовка; боб. Орешковидные плоды: многоорешек; земляничина, или фрага; цинародий. Костянковидные плоды: однокостянка; многокостянка. Коробчовидные плоды: коробочка; стручок; стручочек; дробная коробочка – вислоплодник; двукрылатка; ценобий. Ореховидные плоды: орех; желудь; зерновка; семянка; крылатка. Ягодovidные плоды: ягода; тыква; гесперидий (померанец); гранатина. Распространение плодов и семян, их приспособления к распространению водой (гидрохория), животными (зоохория), птицами (орнитохория), насекомыми (инсектохория), человеком (антропохория), разбрасывание семян при раскрытии плода – механохория, барохория. Значение плодов и семян в жизни растений и человека.

СИСТЕМАТИКА ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ (АРХЕПЛАСТИДЫ) (17).

Отдел Печёночные мхи, или Печёночники, или Маршанциевые мхи.

Класс Маршанциевые мхи. Жизненный цикл маршанции изменчивой.

Количество видов, условия произрастания, особенности строения.

Отдел Моховидные, или Настоящие мхи.

Класс Сфагновые мхи. Количество видов, условия произрастания, особенности строения и размножения. Образование болот и торфа. Класс Политриховые мхи. Жизненный цикл кукушкина льна. Количество видов, условия произрастания, особенности строения и размножения. Строение гаметангиев (антеридия и архегония). Отсутствие настоящих тканей, лептоиды и гидроиды. Особенности рассеивание спор.

Отдел Плауновидные. Класс Ликоподиевые. Жизненный цикл плауна булавовидного: стробил, спорофилл, микотрофный гаметофит. Количество видов, основные представители, условия произрастания, особенности строения и размножения.

Отдел Папоротниковидные. Класс Риниевые (псилофиты). Риниофиты – наиболее древняя, вымершая и просто устроенная группа высших растений. Особенности среды обитания, строения и размножения. Класс Хвощевые. Жизненный цикл хвоща полевого: стробил, спорофилл (спорангиофор), элатеры спор. Количество видов, жизненные формы, основные представители, условия произрастания, особенности строения и размножения. Класс Многоножковые. Жизненный цикл щитовника мужского: вайя (плоскоцветка), индузий, сорусы. Количество видов, папоротники в красной книге России, основные представители, условия произрастания, особенности строения и размножения. Значение папоротниковидных в экосистеме. Вымершие древовидные формы папоротниковидных, их роль в образовании залежей каменного угля.

Отдел Семенные растения – классы: саговниковые, гинкговые, сосновые (хвойные), гнетовые (оболочкосеменные), покрытосеменные (цветковые).

Класс Хвойные растения. Жизненный цикл сосны обыкновенной. Женская шишка (система брахибластов, констробил): спорофилл

(мегаспорофилл или интигумент), спорангий (мегаспорангий или нуцеллус), микропиле, семязачаток (семяпочка), мегаспора (макроспора), два архегония; мужская шишки: микроспорофилл, пыльцевой мешок (спорангий или микроспорангий), микроспора, строение мужского гаметофита (спермагенная клетка или генеративная клетка) дающая 2 спермия, редукция антеридиев, пыльцевая трубка. Опыление, оплодотворение, первичный эндосперм – представлен телом женского гаметофита. Количество видов, время возникновения, основные представители, условия произрастания, особенности строения и размножения. Приспособления сосны к суровым климатическим условиям произрастания. Значение хвойных в экосистеме. Класс Покрытосеменные (цветковые) растения. Жизненный цикл лилии кудреватой. Строение типичного растения. Количество видов, основные представители, условия произрастания, особенности строения и размножения.

Растения в экосистеме.

Классификации жизненных форм растений по И.Г. Серебрякову и К. Раункиеру. Прогрессивные признаки высших растений. Прогрессивные признаки цветковых растений. Отличие растений от организмов других систематических групп.

Семейства покрытосеменных растений. Отличительные признаки основных семейств: крестоцветные (капустные), розоцветные, бобовые (мотыльковые), пасленовые, сложноцветные (астровые), злаки (мятликовые), лилейные. Домность (двудомные и однодомные растения), формула цветка, основные типы опыления, типы соцветий, тип плода, способы распространения плодов и семян, особенности строения семян. Основные культурные растения, их практическое использование, примеры полезных дикорастущих и сорных растений.

ВОДОРΟΣЛИ. Типы структурной организации водорослей в сравнении с высшими растениями, отличие водорослей от высших растений. Признаки, по которым водоросли относят к низшим растениям. Основные представители водорослей: спирогира, хара, улотрикс, хлорелла и вольвокс.

СОВРЕМЕННАЯ КАРТИНА ЖИВОГО МИРА Зоология беспозвоночных

Знакомство с основными типами (12)

ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ Трехслойные, спиральные, трохофорные животные с редуцированной полостью тела (ацеломаты). Общая характеристика типа, особенности внешнего и внутреннего строения на примере белой планарии, печеночного сосальщика, свиного цепня, форма тела и ее значение. Характер движения животных (скольжение с помощью ресничек) и действие мускулатуры кожно- мускульного мешка, строение кожно-мускульного мешка. Паренхима. Строение пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем. Свободноживущие плоские черви: класс Ресничные черви, примитивные черты организации, способность к регенерации. Паразитические плоские черви: классы Сосальщикообразные (трематоды) и ленточные черви (цестоды). Черты строения, связанные с паразитизмом, покровы тела, органы прикрепления, половая система и ее особенности, разнообразие личинок. Понятия промежуточного и окончательного хозяина, их основное отличие. Биологическое значение смены хозяев.

ТИП КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ

Нематоды – трехслойные линяющие животные с первичной полостью

тела, сквозным пищеварительным трактом и с хорошо развитым гидроскелетом. Характеристика линяющих животных. Общая характеристика типа, важнейшие черты организации круглых червей на примере аскариды человеческой. Особенности формы тела и кожно-мышечного мешка, кутикулизация покровов. Схизоцель. Пищеварительная, выделительная, нервная и половая системы. Свободноживущие формы (пресноводные и почвенные), их значение, паразиты растений, животных и человека. Жизненные циклы нематод – паразитов человека, гельминтозы. Важнейшие паразиты человека: аскарида человеческая, острица детская, трихинелла; пути заражения, профилактика.

ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

Анеллиды – трехслойные, спиральные, трохофорные животные с вторичной полостью тела (целоматы). Характеристика спиральных животных. Общая характеристика типа, план строения целомических животных на примере кольчатых червей, их особенности и сегментация, жизненные циклы. Происхождение и функции вторичной полости тела. Особенности биологии, представители. Типы личинок. Класс Многощетинковые (полихеты). Строение головного отдела, параподии как примитивные конечности, разнообразие их строения и функций. Класс Малощетинковые (олигохеты). Приспособления к обитанию в грунте, отличия от многощетинковых червей. Экологическое значение дождевых червей, роль в почвообразовании. Класс Пиявки. Черты приспособления к эктопаразитизму.

ТИП МОЛЛЮСКИ Мягкотелые – трехслойные, спиральные, трохофорные животные с ограниченно локализованной вторичной полостью тела (целоматы). Общий план строения моллюсков и его модификация в разных классах, разделение тела на отделы, раковина и ее строение как адаптация к местообитанию, мантия и мантийная полость, мантийный комплекс органов. Полость тела. Экология моллюсков: морские, пресноводные и наземные виды. Типы личинок. Многообразие моллюсков (большой прудовик, виноградная улитка, слизни, устрица, мидия), их значение в природе, жизни человека. Класс Брюхоногие. Внешнее и внутреннее строение большого прудовика, слизня. Особенности питания, дыхания, размножения. Класс Двустворчатые. Беззубка, среда обитания, особенности внешнего строения, питания, дыхания, размножения. Особенности организации и жизнедеятельности двустворчатых моллюсков как организмов – биологических фильтраторов. Класс Головоногие. «Приматы моря» – головоногие как наиболее высокоорганизованные моллюски. Ископаемые головоногие моллюски: нуммулиты, аммониты, белемниты.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ Общая характеристика и план строения членистоногих, трехслойных линяющих животных. Современная классификация. Вымершие группы членистоногих. Подтип Хелицерообразные. Особенности строения. Разнообразие хелицерообразных: классы Пауки (строение, разнообразие, приспособления к жизни на суше) и Клещи (иксодовые клещи как переносчики возбудителей опасных заболеваний, почвенные панцирные клещи и их роль в почвообразовании, разнообразие экологических ниш и вариантов строения). Подтип Ракообразные. Характеристика, особенности строения и развития, классификация. Основные классы и отряды раков, строение и образ жизни типичного представителя – десятиногого рака. Разнообразие

ракообразных, их нетипичные представители (морские желуди и др.). Роль ракообразных в морских и пресноводных экосистемах, значение раков для человека. Подтип Трахейнодышащие. Характеристика как сухопутных членистоногих, приспособления к жизни на суше. Класс Насекомые как наиболее богатый видами класс. Внешнее и внутреннее строение насекомых, варианты развития насекомых. Неполное и полное превращение, особенности строения стадий личинки и имаго. Обзор основных отрядов: чешуекрылые (бабочки), перепончатокрылые (пчелы, осы, муравьи, наездники), жесткокрылые (жуки), полужесткокрылые (клопы), прямокрылые (кузнечики, саранча), двукрылые, таракановые, блохи. Роль насекомых в экосистемах. Насекомые – опылителей и покрытосеменных растений.

Генетика. Закономерности наследования. Законы Менделя. Множественный аллелизм. Наследование сцепленное с полом. Решение задач. Знакомство с основами статистики.

4. Календарный учебный график

Таблица 3. Продолжительность учебного года

№ п.п.	Наименование	Сроки обучения
1.	Заезд смены	09.06.2025 года
2.	Начало учебного периода	10.06.2025 года
3.	Режим занятий/периодичность	6 академических часов в день: 3 ч – первая половина дня 3 ч – вторая половина дня
4.	Продолжительность занятий	45 мин и 10 перерыв= 3 академических часа
5.	Выходные/ не учебные дни	9, 16, 23, 24 июня 2024
6.	Окончание учебного периода	22.06.2024
7.	Выезд смены	24 июня 2024 года

5. Условия реализации программы

5.1. Перечень оборудования, инструментов и материалов необходимых для реализации программы

Информация по необходимому оборудованию, инвентарю

Таблица 4. Перечень оборудования, инструментов и материалов необходимых для реализации программы

№ п.п.	Наименование оборудования/инвентаря и т.п.	Ед. измерения	Количество
1.	Ученические столы	шт	6
2.	Ученические стулья	шт	12-15
3.	Доска маркерная	шт	1
4.	Учительский стол	шт	1
5.	Учительский стул	шт	1
6.	Компьютер, подключенный к сети Интернет	шт	1
7.	Принтер	шт	1

9.	Оптический микроскоп прямой для исследований, с камерой	шт	1
10.	Стереомикроскоп Ломо МСП-1 вар.2	шт	1
11.	Микроскоп учебный для школьников Ломо	шт	16
12	Комплект микропрепаратов Растения		
131	Комплект микропрепаратов. Животные простейшие		
14	Комплект микропрепаратов ткани Животные	шт	1
15	Комплект микропрепаратов Анатомия человека	шт	1
16	Комплект микропрепаратов общая биология	шт	1
17	Методички к каждому комплекту	шт	1
18	Предметные и покровные стекла		
19	Мерные цилиндры		
20	Химические стаканы . 50 мл		
21	Стеклянные палочки		
22	Лезвия бритвенные		10 уп
23	Лотки для препарирования		
24	Красители: флороглюцин, метиленовый синий. Концентрированная соляная кислота		
25	Формалин		
26	Гербарные прессетки		2-3
27	Лопатки для выкапывания растений		1-2

5.2. Характеристика помещений

Характеристики помещения отражены в Постановлении Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573). Помещения не должны быть расположены в подвальных помещениях и на цокольных этажах. Температура в классах должна быть не ниже 16 градусов. Помещения должны быть обеспечены туалетами, умывальными для детей и раздевалками. Туалетные кабинки оснащаются мусорными ведрами, держателями для туалетной бумаги, сиденьями на унитазах. Умывальные раковины обеспечиваются мылом, электро- или бумажными полотенцами, ведрами для сбора мусора.

Входы в здания оборудуются тамбурами или воздушно-тепловыми завесами. Используемое учебное оборудование должно быть выполнено из материалов, допускающих их влажную обработку моющими и дезинфекционными средствами.

Окна помещений оборудуются в зависимости от климатической зоны. Полы не должны иметь дефектов и повреждений, следов протекания и признаков поражений грибком, должны иметь отделку, допускающую влажную обработку и дезинфекцию.

Питьевой режим организуется посредством стационарных питьевых фонтанчиков и (или) выдачи детям воды, расфасованной в емкости промышленного производства (бутилированной).

Здания оборудуются системами отопления и вентиляции в соответствии с требованиями. Освещение должно соответствовать гигиеническим нормам. Система общего освещения обеспечивается потолочными светильниками с разрядными, люминесцентными или светодиодными лампами со спектрами излучений: белый, тепло-белый, естественно-белый.

5.3. Информационно-методические условия реализации программы

Таблица 5. Информационно-методические условия реализации программы.

№ п.п.	Наименование оборудования/инвентаря и т.п.	Ед. измерения
1.	Информационно-образовательные ресурсы в виде печатной продукции	12 шт
2.	Комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы	12 шт

6. Список литературы

1. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф. - Гистология, цитология и эмбриология; изд.5 (2002).;
2. Билич Г.Л. Крыжановский В.А. Биология. Полный курс, - Т.1-3. -М.: «Оникс 21 век»
3. Биология Campbell Том 1 Химия жизни Клетка Генетика
4. Введение в клеточную биологию. Чепцов Ю.С. (2004);
5. Волошина П.В. Практическая биология для олимпиадников
6. Грин Н., Стаун У., Тейлор Д. Биология, - Т.1-3. -М.: Мир 2002
7. Зоология беспозвоночных - Догель В.А. 1981;
8. Зоология позвоночных. в 2х т. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. 1979;
9. Шмальгаузен И.И. Происхождение наземных позвоночных
10. Заварзин А.А. - Сравнительная гистология (2000);
11. Лотова Л. И. Морфология и анатомия высших растений
12. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии. Под ред. Юриной, Радостиной (1989).;
13. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии", - Воробьев А.А., и др.