

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»
Протокол № 3
от « 18 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»



Н.Н. Голева

«Сложные олимпиадные вопросы биологии»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Возраст участников программы: 12 – 18 лет
Срок реализации программы: 36 часов
Уровень освоения: углубленный

Автор-составитель:
Ветрова Ольга Юрьевна,
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Пояснительная записка

- | | | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. | Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы | 3 |
| 1.2. | Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы | 5 |
| 1.3. | Отличительные особенности программы | 7 |
| 1.4. | Отбор обучающихся на программу | 8 |
| 1.5. | Цель и задачи программы | 9 |
| 1.6. | Планируемые результаты освоения программы | 10 |
| 1.7. | Формы контроля и оценочные материалы | 12 |
| 1.8. | Возрастные особенности обучающихся | 13 |
| 1.9. | Сроки реализации программы | 13 |

Раздел 2. Содержание программы

- | | | |
|------|---------------------------|----|
| 2.1. | Учебный план | 14 |
| 2.2. | Календарно-учебный график | 15 |
| 2.3. | Содержание программы | 15 |

Раздел 3. Воспитательные компоненты 20

Раздел 4. Организационно-педагогические условия 27

Раздел 5. Список использованной литературы

- | | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Список информационных источников | 30 |
| Список рекомендуемой литературы для обучающихся и родителей | 30 |
| Приложения | 32 |

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Сложные олимпиадные вопросы биологии» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – углубленная.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
 - федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
 - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
 - национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
 - федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;
 - приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;
 - распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
 - указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;

- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418).

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Сложные олимпиадные вопросы биологии» предназначена для детей, проявивших одаренность в области естественных наук, обучающихся в образовательных организациях Воронежской области и г. Воронежа.

Настоящая программа направлена на углубление знаний по биологии, получение знаний по различным аспектам размножения и развития живых организмов. Основной акцент в программе сделан на развитие у учащихся научного подхода к естественнонаучным дисциплинам через изучение

биологии. При обучении биологии по данной программе, учащиеся получают не только обязательную общеобразовательную подготовку, но и теоретические знания, а также практические умения и навыки на более высоком уровне. Данная программа по биологии разработана с учетом возрастных особенностей учащихся 6-9 классов и логики развития биологических понятий. Углубленное изучение биологии позволяет формировать у учащихся систему знаний о живой природе в целом, о ее многообразии и эволюции. Программой предусматривается изучение учащимися теоретических и прикладных основ медицинской паразитологии и физиологии растений. В ней нашли отражение задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение здоровья человека. Данная программа спроектирована как средство развития познавательной мотивации, способностей ребенка, приобщения его в процессе совместной деятельности со сверстниками и взрослыми к общечеловеческим ценностям, возведения основы личностной культуры. Знания и навыки, приобретаемые при реализации программы, имеют практический характер и широко используются как при изучении биологии в школе, так и в бытовой жизни любого человека.

Актуальность данной программы обусловлена ее практической значимостью. Основы медицинских знаний, в частности основы медицинской паразитологии, являются в настоящее время чрезвычайно востребованными в связи с глобализацией общества и повышением интенсивности трансграничного перемещения людей и товаров. В Российской Федерации актуальность проблемы связана значительным распространением зооантропонозных паразитарных болезней, таких как описторхоз (2/3 от мирового ареала) и эхинококкозы. Так, по статистике в стране ежегодно выявляют около 300 тысяч больных паразитарными заболеваниями. Трудности диагностики паразитарных инвазий и неудачи в попытках избавления от них в широких масштабах определяют в целом актуальность и необходимость углубленного изучения вопросов медицинской паразитологии

и подготовки квалифицированных кадров. В силу этого биологическое образование и воспитание должны осуществляться с раннего детства. Они должны носить характер непрерывного и целенаправленного процесса, цель которого – сделать каждого человека биологически грамотным. Работа со школьниками старших классов, заинтересованных в изучении биологии, способствует выбору их будущей специальности, определению их места в жизни.

При обучении биологии по данной программе, учащиеся получают не только обязательную общеобразовательную подготовку, но и теоретические знания, а также практические умения и навыки на более высоком уровне. Программа данного курса дополняет программу общеобразовательной школы.

Все теоретические сведения представляются в компактном и структурированном виде – в виде конспектов-таблиц, схем, кратких и четких определений. Основная часть времени отводится практическим занятиям по разбору заданий итоговых аттестаций и олимпиадных состязаний различных уровней, что отражает ее **новизну**. Курс содержит интересные материалы и предполагает работу с различными источниками информации, что способствует расширению кругозора.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

1.3. Отличительные особенности программы

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Направленность программы: естественнонаучная.

Возраст обучающихся: 12-18 лет.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу (45 минут).

Форма обучения: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Сложные олимпиадные вопросы биологии» содержит как теоретические, так и практические занятия и включает в себя знакомство с основными понятиями современной медицинской паразитологии, основных методах лабораторной диагностики различных паразитов, а также методах профилактики заражения.

Теоретические занятия проводятся в виде лекций, бесед, просмотра кинофильмов, слайдов. Практические занятия включают в себя составление таблиц, обобщающих полученные знания, а также решение биологических задач по изучаемым темам.

1.4. Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Олимпиадная зоология» основан на следующих принципах:

- **Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:** обучающиеся должны знать основную биологическую терминологию школьного уровня, иметь представление о взаимосвязи явлений в природе;

- **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), внимательно читать текст и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию и делать выводы;

- **Соответствие мотивации к учению:** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

1.5. Цель и задачи программы

Цель программы: знакомство обучающихся с различными аспектами размножения организмов различных царств, особенности строения и жизненных циклов паразитов, взаимоотношения в системе паразит — хозяин, а также методы диагностики, лечения и профилактики инвазионных болезней, для формирования комплексных медико-биологических знаний и их реализации в разных областях научной и практической деятельности;

Задачи программы:

Образовательные:

- углубить, расширить, систематизировать имеющиеся знания и умения по ботанике и зоологии, приобретенные в условиях общеобразовательной школы;

- познакомить с научной терминологией, основными понятиями и сведениями современной зоологии, ботаники, паразитологии, их ролью в комплексе биологических дисциплин;

- обучить и развить навыки самостоятельной познавательной деятельности, проведения исследовательских работ и наблюдений;

- обучить решению биологических задач различного уровня сложности.

Развивающие:

- способствовать самостоятельной научно-исследовательской и реферативной работе в лабораториях и на природе;

- развить межпредметные связи в области биологии, экологии, географии, химии, физики;

— развить умения работать в коллективе, включаться в активную беседу по обсуждению увиденного, прослушанного, прочитанного;

— повысить эрудицию и расширить кругозор обучающихся;

— стимулировать творческую активность и инициативу обучающихся.

Воспитательные:

- воспитывать настойчивость, любознательность, находчивость и сообразительность.
- прививать любовь к труду, интерес к профессиям, связанным с биологией, экологией и смежными дисциплинами.
- способствовать формированию ответственного отношения обучающихся к объектам живой природы;
- способствовать формированию активной жизненной позиции.

1.6. Планируемые результаты освоения программы

К концу освоения программы обучающиеся овладеют следующими результатами:

Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию;
- формирование осознанного выбора дальнейшей индивидуальной траектории образования и профессиональных предпочтений;
- отношение к биологии как к элементу общечеловеческой культуры;
- безопасное и ответственное поведение в природной среде;
- готовность к повышению своего образовательного уровня в области биологических знаний;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты: -

- овладение исследовательскими навыками (умения видеть проблему, ставить вопрос, выдвигать гипотезы, делать выводы и заключения);
- умение работать с разными источниками информации;

- освоение основ смыслового чтения и работа с текстом;
- овладение коммуникативными навыками (умение отстаивать свою точку зрения, аргументированно доказывать свою позицию, презентовать и защищать результаты своей работы, готовность работы в коллективе).
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- способностью применять методы биологических исследований;
- способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию результатов биологического исследования;

Предметные результаты:

В процессе изучения программы обучающиеся приобретают следующие **знания:**

- о особенностях размножения и развития организмов как неотъемлемого свойства живого;
- о паразитизме как экологическом феномене.
- о классификации паразитизма и паразитов.
- об основных паразитарных болезнях человека.
- о циклах развития паразитов, видах инвазии.
- о методах диагностики паразитарных заболеваний.
- о мерах борьбы с паразитами и профилактики паразитарных заболеваний.

На основе перечисленных знаний формируются конкретные **умения:**

- осмысливать и систематизировать знания о живых организмах, полученные на уроках в школе, при чтении литературы, просмотре фильмов, личных наблюдений за явлениями природы;
- подбирать и использовать современные методы исследования природных явлений и процессов;

- уметь объяснять результаты биологических экспериментов, решать биологические задачи;
- анализировать и обобщать изученный материал;
- определять животных с помощью определителей.

1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнений различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержание занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация: данный вид контроля предусматривается программой курса после раздела «Циклы развития некоторых паразитических организмов» с целью проверки успешности освоения пройденного материала.

Форма проведения промежуточного контроля согласно программе курса – задания форме теста.

Аттестация по итогам освоения программы: форма проведения данного вида контроля предполагает написание итогового теста.

Критерии и показатели оценки освоения программы

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

Критерии оценки уровня практической подготовки: качество выполнения практического задания.

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания.

Итоговая оценка уровня усвоения программы осуществляется на основании следующих результатов:

«начальный уровень»: освоение базовых понятий, введённых в рамках данного курса; выполнение практических заданий не менее, чем на 40%;

«уровень освоения»: свободное оперирование основными терминами и понятиями, введёнными в рамках данного модуля; выполнение не менее, чем на 70% практических заданий; способность представления результатов работы;

«уровень совершенствования»: успешная защита проекта; выполнение не менее, чем на 90% практических заданий с успешным представлением своей работы; заинтересованность в дальнейшем развитии.

1.8. Возрастные особенности обучающихся

Целевой аудиторией являются обучающиеся 12-18 лет, которые заинтересованы в углублении знаний и умений в области биологии и участии в олимпиадах различного уровня и/или обучающиеся, которые уже успешно реализуют себя в олимпиадном движении школьников и мотивированы добиться лучших результатов.

1.9. Сроки реализации программы

Объем программы: 36 часов.

Срок реализации образовательной программы: год.

Раздел 2. Содержание программы

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Сложные олимпиадные вопросы биологии»

	Разделы программы	Теория	Практика	Всего
1	Введение в образовательную программу. Входной контроль	0,5	0,5	1
2	Размножение организмов. Виды размножения	1	-	1
3	Развитие организмов – прямое и непрямое	1	-	1
4	Цикл развития кишечнорастных	0,5	0,5	1
5	Циклы развития некоторых паразитических организмов. Происхождение паразитизма. Адаптации к паразитическому образу жизни	0,5	0,5	1
6	Класс Споровики. Циклы развития малярийного плазмодия и токсоплазмы. Диагностика, профилактика заражения	1	2	3
7	Класс Сосальщико. Особенности жизненного цикла. Циклы развития печеночного сосальщика, кошачьей двуустки. Диагностика, профилактика заражения	1	2	3
8	Класс Ленточные черви. Особенности жизненного цикла. Циклы развития широкого лентеца, бычьего и свиного цепня, эхинококка. Диагностика и профилактика заражения	1	2	3
9	Класс Круглые черви. Болезни, вызываемые круглыми червями. Геогельминты, развивающиеся без миграции – власоглав, острица. Геогельминты, развивающиеся с миграцией – аскарида. Биогельминты, особенности жизненного цикла трихинеллы. Диагностика, профилактика заражения	1	2	3
10	Промежуточный контроль	-	1	1
11	Циклы развития растений. Размножение одноклеточных и многоклеточных водорослей.	1	2	3
12	Размножение мхов	1	1	2

13	Размножение папоротников	1	1	2
14	Появление семенного размножения. Строение и значение семени	1	1	2
15	Размножение голосеменных растений	2	2	4
16	Размножение покрытосеменных растений	2	2	4
17	Итоговый контроль знаний	-	1	1
	Всего	15,5	20,5	36

**Календарно-учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Сложные олимпиадные вопросы биологии»**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	31.05	36	36	1 раз в неделю по 1 часу

Содержание программы «Олимпиадная зоология»

1. Введение в образовательную программу. Входной контроль (1ч.)

Теория (0,5ч.): Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира и в практической деятельности людей. Важность изучения особенностей размножения различных организмов, особенно паразитических.

Практика (0,5ч.): Инструктаж по технике безопасности в рабочем кабинете и помещениях учреждения. Входящее тестирование «Размножение организмов».

2. Размножение организмов. Виды размножения (1ч.)

Теория (1ч.): Размножение - присущее всему живому свойство воспроизведения себе подобных. Виды размножения: половое и бесполое. Способы полового и бесполого размножения у растений и животных. Биологическое значение полового и бесполого размножения.

3. Развитие организмов – прямое и непрямое (1ч.)

Теория (1ч.): Этапы онтогенеза. Типы постэмбрионального развития организмов – прямое развитие и развитие с метаморфозом. Преимущества и недостатки различных типов развития.

4. Цикл развития кишечнополостных (1ч.)

Теория (0,5ч.): Типы размножения кишечнополостных – половое и бесполое. Циклы развития кишечнополостных со сменой форм.

Практика (0,5ч.): Решение задач по теме «Размножение кишечнополостных»

5. Происхождение паразитизма. Адаптации к паразитическому образу жизни (1ч.)

Теория (0,5ч.): Понятия «паразитизм», «хозяин», «паразит». Происхождение паразитизма. Адаптации к паразитическому образу жизни – высокая плодовитость и особенности половой системы

Практика (0,5ч.): Решение задач по теме «Формы межвидовых биотических связей»

6. Класс Споровики. Циклы развития малярийного плазмодия и токсоплазмы. Диагностика, профилактика заражения (3ч.)

Теория (1ч.): Класс Споровики – паразиты и комменсалы животных и человека. Особенности жизнедеятельности и размножения. Циклы развития малярийного плазмодия и токсоплазмы. Диагностика, профилактика заражения.

Практика (2ч.): Решение биологических задач по теме «Размножение паразитических простейших».

7. Класс Сосальщики. Особенности жизненного цикла. Циклы развития печеночного сосальщика, кошачьей двуустки. Диагностика, профилактика заражения (3ч.)

Теория (1ч.): Характерные признаки организмов класса Сосальщики. Циклы развития печеночного сосальщика, кошачьей двуустки. Диагностика, профилактика заражения.

Практика (2ч.): Решение биологических задач по теме «Циклы развития сосальщиков».

8. Класс Ленточные черви. Особенности жизненного цикла. Циклы развития широкого лентеца, бычьего и свиного цепня, эхинококка. Диагностика и профилактика заражения (3ч.)

Теория (1ч.): Класс Ленточные черви. Особенности жизненного цикла. Циклы развития широкого лентеца, бычьего и свиного цепня, эхинококка. Диагностика и профилактика заражения.

Практика (2ч.): Решение биологических задач по теме «Циклы развития ленточных червей».

9. Класс Круглые черви. Болезни, вызываемые круглыми червями. Геогельминты, развивающиеся без миграции – власоглав, острица. Геогельминты, развивающиеся с миграцией – аскарида. Биогельминты, особенности жизненного цикла трихинеллы. Диагностика, профилактика заражения (3ч.).

Теория (1ч.): Класс Круглые черви. Болезни, вызываемые круглыми червями. Геогельминты, развивающиеся без миграции – власоглав, острица. Геогельминты, развивающиеся с миграцией – аскарида. Биогельминты, особенности жизненного цикла трихинеллы. Диагностика, профилактика заражения.

Практика (2ч.): Решение биологических задач по теме «Циклы развития круглых червей».

10. Промежуточный контроль (1ч.)

Практика (1ч.): Выполнение обучающимися теста по теме «Циклы развития паразитических организмов». Обсуждение результатов и работа над ошибками.

11. Размножение одноклеточных и многоклеточных водорослей (3ч.)

Теория (1ч.): Особенности размножения низших растений. Жизненные циклы хлореллы и хламидомонады как представителей одноклеточных зеленых

водорослей. Размножение многоклеточных водорослей на примере жизненных циклов улотрикса, спирогиры, ульвы.

Практика (2ч.): Решение биологических задач по теме «Размножение водорослей»

12. Размножение мхов (2ч.)

Теория (1ч.): Жизненные стадии растений – спорофит и гаметофит. Чередование поколений у мохообразных на примере цикла развития кукушкиного льна.

Практика (1ч.): Решение биологических задач по теме «Размножение мхов»

13. Размножение папоротников (2ч.)

Теория (1ч.): Цикл развития высшего спорового растения. Чередование поколений в цикле развития папоротникообразных.

Практика (1ч.): Решение биологических задач по теме «Размножение папоротникообразных».

14. Появление семенного размножения. Строение и значение семени (2ч.)

Теория (1ч.): Появление семенного размножения. Строение и значение семени.

Практика (1ч.): Составление таблицы «Сравнение споровых и семенных растений».

15. Размножение голосеменных растений (4ч.)

Теория (2ч.): Что изменилось в процессе эволюции у голосеменных по сравнению со споровыми растениями. Микро- и макрогаметогенез голосеменных. Цикл развития голосеменных на примере сосны обыкновенной.

Практика (2ч.): Решение биологических задач по теме «Размножение голосеменных».

16. Размножение покрытосеменных растений (4ч.)

Теория (2ч.): Особенности размножения покрытосеменных. Жизненный цикл покрытосеменного растения

Практика (2ч.): Составление таблицы «Особенности размножения семенных растений: голо- и покрытосеменные». Решение биологических задач по теме «Размножение голо- и покрытосеменных».

17. Итоговый контроль знаний (1ч.)

Практика (1ч.): решение итогового теста и обсуждение полученных результатов.