

Программа подготовки к олимпиадам по биологии для 10-11 классов

Тип курса: регулярный

Форма обучения: очно

Направление подготовки: Олимпиада

Назначение подготовки: региональный этап ВсОШ по биологии

Методист: Ветрова М.А.



1. Описание программы

О курсе

Данный курс предназначен для начинающих участников как этапов Всероссийской олимпиады школьников, так и различных олимпиад по биологии в целом.

Программа составлена в соответствии с программами муниципального, регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников по биологии. Она служит основой для организации личностно-дифференцированного обучения одаренных школьников. Кроме того, программа является естественным продолжением, дополнением и углублением школьного курса по биологии.

Курс является частью цельной образовательной программы и содержит темы, которые особенно часто встречаются в программе регионального этапа ВсОШ по биологии для 10-11 классов. При этом программа курса интегрирована в образовательную траекторию подготовки к олимпиадам совместно с курсом в весеннем семестре. Для получения целостной картины и отработки практических навыков в образовательную траекторию включены интенсивы и выездные школы.

Цели и задачи программы – требования к результатам освоения курса: программа курса ориентирована на достижение следующих целей:

- *Расширение и углубление знаний по предмету;*
- *Знакомство с форматом заданий школьного, муниципального и регионального этапов олимпиады по биологии;*
- *Овладение эффективными стратегиями выполнения всех заданий олимпиады;*
- **Овладение навыками и умениями:**
 - *Правильно оформлять олимпиадную работу, работать в условиях дефицита времени;*
 - *Систематизировать и запоминать полученную информацию, понимать задания в различных формулировках и контекстах;*
 - *Не бояться совершать ошибки — находить, анализировать их и исправлять;*
 - *Делать выводы, формулировать мысли, строить высказывания в контексте олимпиадного задания.*



Для каких специальностей и при поступлении в какие вузы в будущем пригодятся знания, полученные на курсе:

Почти для всех биологических и медицинских специальностей, требующих глубоких и всесторонних знаний биологии, таких как Хирург, Педиатр, Эндокринолог, Кардиолог, Анестезиолог, Биохимик, Биоинженер, Биоинформатик, Вирусолог, Микробиолог, Генетик, Эмбриолог, Физиолог и тд.

Объем учебной работы курса:

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (итого)	108
Обязательная учебная нагрузка (всего)	96
<i>в том числе:</i>	
<i>теоретическое обучение</i>	77
<i>практическое обучение</i>	11
<i>комбинированное обучение</i>	0
Самостоятельная работа учащегося (всего)	36
<i>в том числе:</i>	
<i>работа с конспектом и дополнительными материалами</i>	18
<i>работа с конспектом и тестирование</i>	18
Формы контроля (всего)	12
<i>в том числе:</i>	
<i>входной</i>	1
<i>промежуточный</i>	6
<i>итоговый</i>	1

Сроки освоения программы: сентябрь-январь учебного года 2021/2022



Категория учащихся: 10-11 класс

Минимальный входной порог знаний: *свободное владение материалом школьной программы в объеме 9 классов. Призовые места на основных биологических олимпиадах (муниципальный и региональный этапы ВсОШ, МОШ, ШБО, «Ломоносов», «Покори Воробьевы горы!») приветствуются.*

Информация для отдела продаж:

1. Особенности программы обучения: *наличие практики с использованием микроскопа и постоянных препаратов.*
2. Какие темы добавляются по сравнению с программой предыдущего класса: *биохимия, молекулярная биология, генетика, микробиология.*

Формат занятий

Очные семинарские занятия, лекции.

Занятия будут проводиться как в семинарском формате, так и в лекционном, что будет способствовать наиболее успешному освоению курса слушателями. Лекционные занятия предполагают изучение и рассмотрение тем разного уровня. Лекции необходимы для получения знаний, которые потребуются для выполнения заданий разного уровня сложности на семинарских занятиях, а также на муниципальном и региональном этапах ВсОШ.

Лекции-консультации предполагают проведение консультаций с преподавателем по решению творческих, аналитических заданий муниципального и регионального этапов ВсОШ.

Также на курсе будут проводиться семинарские занятия разного формата.

Участники курса будут получать практические домашние задания в виде олимпиадных заданий, чтения и анализа статей и учебников, подготовки докладов.

Контроль результатов обучения

Описание предполагаемых форм контроля:



Курс предполагает проведение текущего контроля на каждом занятии в виде устного опроса по пройденным темам. Контрольная работа проводится по завершении определенного тематического блока по предмету в виде письменного теста формата муниципального и регионального этапов ВсОШ.

Результаты контрольной работы предоставляются ученику, а также проводится консультация с преподавателем по возникающим вопросам.

№	Наименование	Форма	Режим
1	Входной контроль	тестирование МЭ	дистанционно
2	Текущий контроль	тестирование, устный опрос	очно/дистанционно
3	Промежуточная аттестация	тестирование	очно/дистанционно
4	Итоговая аттестация	тестирование	очно/дистанционно

Контрольно-оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Итоговой формой аттестации по курсу является тестирование в формате муниципального и регионального этапов ВсОШ на 180 минут.

Контрольно-оценочные средства состоят из:

- Тестирование входного контроля – 1 шт. (1 вариант);
- Задания текущего контроля – 13 шт (1 вариант);
- Тестирования промежуточной аттестации – 5 шт. (1 вариант);
- Тестирование итоговой аттестации – 1 шт. (1 вариант).

Возможные формы обязательного ежедневного контроля (домашние задания и на занятии)

Участники курса будут получать практические домашние задания в виде олимпиадных заданий, чтения и анализа статей и учебников, подготовки докладов.



1. Устный опрос на 5-10 минут по проверке пройденной на предыдущем занятии темы;
2. Тест по пройденной теме на 15-20 минут с одиночным или множественным выбором с автоматической проверкой на платформе;
3. Итоговый тест по теме модуля в формате РЭ на 30 минут с проверкой преподавателя, с использованием журнала после урока на платформе;
4. Представление докладов, подготовленных заранее, по предложенной преподавателем теме на 10-15 минут.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тематическое планирование для курса по подготовке к ВсОШ и перечневым олимпиадам по биологии с указанием промежуточного и итогового контролей

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Формат учебного занятия	Содержание темы
1	Входное тестирование	1	Другое (онлайн-тестирование)	Общее тестирование на знание модулей «Общая биология», «Ботаника», «Генетика», «Эволюция», «Зоология», «Анатомия».
Модуль 1. Общая биология				
2	Прокариотическая и эукариотическая клетки. Органеллы.	4	Лекция-дискуссия	Прокариотическая и эукариотическая клетки. Сравнение основных групп эукариотической клеток. Цитоплазматическая мембрана: строение и функции. Типы транспорта через мембрану. Виды мембранных белков. Цитоскелет (с основами особенностей сборки; функции, разнообразие), лигнин, пробка. Клеточные органеллы. Ядро. Строение мембраны. Митохондрии и хлоропласты. Теория симбиогенеза
3	Матричные процессы	4	Семинар-беседа	Организация наследственного материала. ДНК, строение, функции. Матричные процессы. РНК, виды, строение, функции. Сборка рибосом. Реализация генетического материала (рецепторы-витамины-гормоны). Уровни организации белковой молекулы, связи, посттрансляционная модификация белков. Сигнальные пути и сигнальные молекулы.



4	Метаболизм клетки	3	Семинар-беседа	Особенности метаболизма эукариотической клетки. Пластический и энергетический обмен. Цикл Кребса. Строение электрон-транспортной цепи. Синтез АТФ. Фотосинтез. Цикл Кальвина. Различия синтеза АТФ в митохондриях и хлоропластах. Белковые комплексы. ФАДН, НАДН. Фотосинтетический аппарат клетки. Типы фотосинтетических пигментов. Основные биохимические пути. Типы фотосинтеза (С3, С4, С _{ам}). Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Суммарное уравнение фотосинтеза
		1	Семинар-практикум	Решение практических заданий на изученную тему с объяснением преподавателя. Задания на электрон-транспортную цепь и фотосинтез.
5	Эмбриональное развитие	4	Семинар-беседа	Регуляция дробления зиготы. Основные стадии эмбрионального развития зародыша. Дифференцировка клеток. Зародышевые листки. Гисто- и органогенез. Классификация тканей. Эпителиальная, соединительная, нервная, мышечная ткани. Сравнительная эмбриология. Эмбриогенез человека.
6	Итоговый контроль по модулю «Общая биология»	1	Контрольная работа	Контрольная работа в виде теста на платформе.
Модуль 2. Ботаника				
7	Органы и ткани растений	3	Лекция	Ткани высших растений. Первичная и вторичная меристемы. Апикальная, латеральная, интеркалярная, раневая и маргинальная меристемы. Первичная, вторичная и третичная покровная ткани. Устьица, волоски, чечевички. Ризодерма. Паренхима. Запасаящая ткань и мезофилл. Эндодерма и перицикл. Механические ткани: колленхима и склеренхима. Проводящие ткани: ксилема и флоэма. Органы высших растений: внутреннее строение. Строение цветка и семени.
		1	Семинар-практикум	Изучение препаратов разнообразных растительных органов и тканей
8	Основные группы растений и их особенности.	4	Семинар-дискуссия	Происхождение растений. Выход растений на сушу. Риниофиты и псилофиты. Водоросли: жизненные циклы, особенности, разнообразие. Мхи: жизненные циклы, особенности, разнообразие. Споровые растения: жизненные циклы, особенности, разнообразие. Голосеменные: жизненные циклы, особенности, разнообразие. Покрывосеменные: жизненные циклы, особенности, разнообразие. Грибы и лишайники: строение.
9	Физиология растений	2	Семинар-дискуссия	Водный обмен растительных клеток. Состояние тургора. Понятие об осмотическом потенциале. Плазмолиз и деплазмолиз. Механизмы поступления, выделения и передвижения воды в растении. Транспорт воды и питательных веществ. Транспирация и гуттация. Места синтеза гормонов у растений. Гормональный баланс. Ауксины, цитокины, гиббереллины, АБК и этилен: эффекты.



		2	Семинар-практикум	Решение олимпиадных заданий по пройденным темам модуля вместе с преподавателем.
10	Итоговый контроль по модулю «Ботаника»	1	Контрольная работа	Контрольная работа в виде теста на платформе.

Модуль 3. Генетика

11.	Клеточный цикл, мутации и патологии.	4	Лекция-беседа	Хромосомный набор. Жизненный цикл клетки. Митоз и мейоз. Фазы митоза (мейоза) и интерфазы. Контрольные точки. Теломеры, предел Хейфлика. Генные, хромосомные, геномные мутации. Признаки патологий, вызванных различными мутациями, их гены. Митохондриальные болезни и болезни накопления (лизосомальные).
12.	Основные закономерности наследования признаков.	3	Лекция-беседа	Теория наследования генов. Популяционная генетика. Уравнение Харди-Вайнберга. опыты Менделя и открытие законов Менделя. Первый и второй законы Менделя
		1	Семинар-практикум	Решение задач по популяционной генетике. Задачи по законам Менделя
13.	Основные закономерности наследования признаков.	2	Лекция-беседа	Исследования Моргана. Сцепленное с полом наследование. Множественный аллелизм. Эпистаз. Полимерия. Нехромосомное наследование.
		2	Семинар-практикум	Решение задач по генетике на изученные принципы наследования
14.	Итоговый контроль по модулю «Генетика»	1	Контрольная работа	Контрольная работа в виде теста на платформе.

Модуль 4. Эволюция

15.	Теории эволюции	4	Лекция-беседа	Креационизм, ламаркизм, теория Ч. Дарвина, СТЭ. Положения СТЭ. Факторы эволюции, доказательства эволюции. Видообразование и пути эволюции. Макро- и микроэволюция. Понятие о видах-эндемиках и космополитах. Реликтовые формы.
-----	-----------------	---	---------------	--



16.	Эры и периоды	3	Семинар-д искуссия	Теории зарождения жизни, опыты ученых. Теория Опарина-Холдейна. Эры и периоды: изменения господствующих групп организмов, расцвет человечества. Ароморфозы господствующих классов. Коэволюция. Вымирание видов, причины.
		1	Семинар практикум	Решение заданий по пройденным темам модуля с преподавателем.
17.	Антропогенез	4	Семинар-д искуссия	Расцвет человечества. Дриопитек, австралопитек, питекантроп, синантроп, гейдельбергский человек и др. Неандерталец и кроманьонец: сравнение. Гены, доставшиеся современному человеку от неандертальцев. Сравнение строения предков человека и обезьян. Использование и изготовление орудий труда. Роль огня в жизни человека. Социальный и биологические факторы в становлении человека.
18.	Итоговый контроль по модулю «Эволюция»	1	Контроль ная работа	Контрольная работа в виде теста на платформе.

Модуль 5. Зоология

19.	Вирусы и бактерии	4	Лекция-бес еда	Понятие о прокариотах. Дерево бактерий и архей. Особенности прокариотической клетки. Строение клеток, клеточной стенки, жгутика. Бактерии разных местообитаний. Бактерии в экстремальных условиях. Патогены среди бактерий: перечень заболеваний, возбудителей, интересных механизмов развития симптомов. Использование в биотехнологии. Основные способы получения энергии. Типы метаболизма. Основные пути получения углерода и фиксации углекислого газа (краткий обзор метаболических путей). (ан)оксигенный фотосинтез и метаногенез. Хемосинтез. Роль бактерий в геохимических циклах элементов. Разнообразие вирусов. Основные жизненные циклы. Вирусы – патогены человека.
20.	Простейшие и беспозвоночные	3	Семинар-д искуссия	Жгутиковые, корненожки, споровики, инфузории, солнечники, радиолярии: строение, жизнедеятельность. Циклы паразитических простейших (малярийный плазмодий, дизентерийная амеба и др.). Кишечнополостные: строение, жизнедеятельность. Плоские, круглые, кольчатые черви: строение, циклы паразитических червей, жизнедеятельность, болезни человека, вызываемые паразитическими червями. Моллюски, членистоногие, иглокожие, губки и др. типы беспозвоночных.
		1	Семинар-п рактикум	Рассмотрение снимков бактерий, простейших и паразитов под микроскопом (фотографии), разбор строения.



21.	Хордовые	4	Семинар-д искуссия	Круглоротые: миноги и миксины. Хрящевые рыбы. Костные позвоночные: лучеперые рыбы. Особенности строения. Ароморфозы. Современная систематика. Отряды костистых рыб: особенности. Строение яйцеклетки рыб. Земноводные и рептилии. Особенности строения, ароморфозы. Современная систематика. Доказательства происхождения типов. Отряды земноводных. Особенности строения головастика. Рассмотрение строения яйцеклетки земноводных и рептилий: сравнение.
22.	Хордовые	4	Семинар-д искуссия	Птицы, крокодилы (Архозавры) и черепахи: происхождение, систематика. Плекопитающие: общность происхождения. Ароморфозы. Строение. Различия. Строение яйцеклетки птиц и млекопитающих: сравнение. Современная систематика. Подклассы и инфраклассы млекопитающих. Отряды млекопитающих. Парнокопытные и непарнокопытные.
23.	Избранные вопросы зоологии	2	Семинар-д искуссия	Полости тела. Симметрия. Амниоты и анамнии. Первичноротые и вторичноротые. Первичноводные и вторичноводные. Отличия в строении хищников, травоядных и всеядных животных (ЖКТ, зубы, расположение глаз и др.). Разбор любой темы, которая вызвала отклик у учеников.
		2	Семинар-п рактикум	Решение заданий по пройденным темам модуля с преподавателем.
24	Итоговый контроль по модулю «Зоология»	1	Контроль ая работа	Контрольная работа в виде теста на платформе.

Модуль 6. Анатомия

26.	ОДС и ССС	4	Семинар-д искуссия	Опорно-двигательная система: кости, суставы, связки, мышцы, сухожилия, фасции: строение. Классификация костей, строение, рост в длину и ширину. Мышцы: белые и красные волокна. Статика и динамика. Строение саркомера. Кровеносная система: виды сосудов, состав крови, круги кровообращения. Строение сердца: фазы, проводящая система сердца, общее представление об ЭКГ.
27.	ЦНС и эндокринная система	4	Семинар-д искуссия	Нервная система: рефлекторная дуга (соматическая, симпатическая и парасимпатическая). Строение ЦНС, простейшие проводящие пути (<i>tr. tectospinalis</i> и др.). Эндокринная система: гипоталамо-гипофизарное взаимодействие. Нейрогуморальная регуляция. Щитовидная железа, надпочечники, поджелудочная железа, яичники, яички: строение, гормоны, участие в поддержании гомеостаза. Состояния, вызванные избытком или недостатком определенных гормонов.
28.	Дыхательная система, выделительная система и ЖКТ	4	Семинар-д искуссия	Дыхательная система: общее представление. Голосообразование. Газообмен в крови. Выделительная система: общее представление. Строение нефрона. Общее представление о ЖКТ: отделы «пищеварительной трубки» и их функции. Симптоадреналовая система. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система.



29.	Общие вопросы анатомии.	4	Семинар-д искуссия	Общее представление об иммунитете. Свертывающая система крови. Лимфатическая система. Роль витаминов и минералов в поддержании работы различных систем организма. Кожа: послойное строение, виды рецепторов. Анализаторы: строение, принцип работы.
30.	Итоговый контроль по модулю «Анатомия»	1	Контрольн ая работа	Контрольная работа в виде теста на платформе.
31.	Итоговое тестирование по модулям 1-6	1	Контрольн ая работа	Контрольная работа в виде теста на платформе. Сравнение результатов входного тестирования с результатами итогового тестирования.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИСТОЧНИКОВ (литература и интернет-ресурсы)

Учебно-методическое обеспечение реализации учебного блока биология базируется на изучении обучающимися статей, учебников и интернет-ресурсов, а также решении заданий формата ВсОШ по биологии. Базовыми учебниками являются:

1. Тейлор, Грин, Стаут: Биология. В 3-х томах
2. Практическая биология для олимпиадников под ред. Решетова

Ссылки на дополнительные материалы по тематическим блокам для учеников:

Ботаника

1. Жизнь растений. Том 1. Введение. Бактерии и актиномицеты. М., 1974
2. Жизнь растений. Том 2. Грибы. М., 1976
3. Жизнь растений. Том 3. Водоросли. Лишайники. М., 1977
4. Жизнь растений. Том 4. Мхи. Плауны. Хвощи. Папоротники. Голосеменные растения. М., 1978
5. Жизнь растений. Том 5, часть 1. Цветковые растения. Двудольные: магнолииды, ранункулиды, гаммелииды, кариофиллиды. М., 1980
6. Жизнь растений. Том 5, часть 2. Цветковые растения. Двудольные: дилленииды, розиды, астериды. М., 1981
7. Жизнь растений. Том 6. Цветковые растения. Однодольные. М., 1982
8. Зитте П., Вайлер Э. В., Кадерайт Й. В., Брезински А., Кернер К.; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.]; пер. с нем. Н.В.Хмелевской, К.Л.Тарасова, К.П. Глазуновой, А.П.Сухорукова. Ботаника. Учебник для вузов : в 4 т. — М.: Издательский центр «Академия», 2007.



9. Васильев А. Е. и др. Ботаника: Анатомия и морфология растений: Учебное пособие. – Просвещение, 1988.
10. Тахтаджян А. Л. Мир растений //М.: Просвещение. – 1980. Федоров А. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист //М.-
11. Л.: Изд-во АН СССР. – 1956. – Т. 304.

Зоология беспозвоночных

1. Зоология беспозвоночных - Шарова И.Х.(2002)
2. Зоология беспозвоночных - Догель В.А. 1981

Зоология позвоночных

1. Зоология позвоночных. в 2х т. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. 1979
2. Происхождение наземных позвоночных Шмальгаузен И.И. 1964
3. Дзержинский, Васильев, Малахов Зоология позвоночных
4. Дзержинский Сравнительная анатомия позвоночных

Анатомия человека

1. Анатомия человека, в 2-х томах. Под ред. М.Р.Сапина; 1997
2. Анатомический атлас человеческого тела, в 3х томах. Кишш Ф., Сентаготаи Я.

Физиология человека и животных

1. Шмидт Р. (ред) - Физиология человека. в 3х томах (1996)
2. Коган А.Б. - Основы физиологии высшей нервной деятельности (2е изд., 1988)
3. Данилова Н.Н. , Крылова А.Л. - Физиология высшей нервной деятельности
4. Билич Г.Л., Кржижановский В.А. - Биология. Полный курс. Том. 1. Анатомия (3-е изд. ОНИКС, 2005)
5. Камкин А.Г., Каменский А.А. - Фундаментальная и клиническая физиология (Изд. «Академия», 2004)
6. Шмидт Р., Тевс Г. - Физиология человека. Том 1-3 (1996)
7. Дубынин В.А. - Регуляторные системы организма человека («Дрофа», 2003)

Цитология и гистология

1. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф. - Гистология, цитология и эмбриология; изд.5 (2002).
2. Заварзин А.А. - Сравнительная гистология (2000)
3. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии. Под ред. Юриной, Радостиной (1989).
4. Введение в клеточную биологию Ченцов Ю.С. (2004)
5. Биология развития. В 3-х т.; Гилберт С.

Биохимия и молекулярная биология

1. Основы биохимии в 3-х томах. А. Уайт, Ф. Хендлер и др.; 1981





2. Основы биохимии. В 3-х т.; Ленинджер А.; 1985
3. Молекулярная биология клетки. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж.
4. Наглядная биохимия - Рем К.
5. Витамины и коферменты - Казимирский А. Н.

Микробиология

1. Общая микробиология. Шлегель Г.; 1987
2. Микробиология Гусев М. В. 1992 г.
3. Медицинская микробиология - Поздеев О.К.
4. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии", - Воробьев А.А., и др

Электронные ресурсы:

1. <http://dronisimo.chat.ru/homepage1/anatom1.htm>
2. <http://biocpm.ru/>
3. <http://www.plantarium.ru/>
4. <http://shbo.ru/>
5. <http://biomolecula.ru/>
6. <http://elementy.ru/>
7. <http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm>
8. <http://neobio.ru/>
9. <http://www.cellsalive.com/>
10. <http://humbio.ru/humbio/biochem/000b6185.htm>
11. <http://bio.fizteh.ru/student/files/biochemistry/>
12. <http://microbiologu.ru/>

