



**КОАЛИЦИЯ**  
ОНЛАЙН-ШКОЛА

## **Программа практического курса по биологии**

Тип курса: очный курс

Класс учащихся: 8-10

Направление подготовки: приобретение практических навыков

Количество академических часов (обязательное): 32 (24 астрономических часа)

Количество академических часов (общее): 40 (30 астрономических часов)

Методист: **Четыркина Маргарита Руслановна**

Преподаватель Коалиции, олимпиадный тренер сборной, преподаватель ШЦПМ, выпускница биологического факультета МГУ, преподаватель во Взлете.

Преподавательский стаж: более 6 лет.



## 1. Как устроен практический курс “Коалиции”

- ✓ Практикоориентированный подход к обучению, разработка программы и форматов занятий осуществляется педагогическими дизайнерами
- ✓ Программа курса обновляется каждый год и адаптируется преподавателем под уровень знаний и скорость усвоения материала учениками
- ✓ Индивидуальная обратная связь от преподавателя
- ✓ Куратор: помощник на курсе по всем техническим, организационным и предметным вопросам, наличие опыта преподавания.
  - Дополнительные консультации по просьбе учеников
  - Помощь со сложными темами и домашним заданием
  - Мастер-класс про стратегию олимпиадной подготовки, олимпиады по предмету и какие есть различия между ними
  - индивидуальное ведение каждого ученика: мониторинг посещаемости и успеваемости, выявление проблем, их индивидуальная проработка
- ✓ Максимальная готовность к этапам ВсОШ:
  - Пробные онлайн-олимпиады МЭ ВсОШ с проверкой и разбором от олимпиадного тренера
  - Чек-лист перед МЭ ВсОШ для самопроверки: перечень тем, необходимых для конкретного этапа олимпиады
  - Ежемесячный мастер-класс от сертифицированного психолога по олимпиадным soft skills: как справляться со стрессом, тайм-менеджмент, управление мотивацией и др.
- ✓ Доступ к закрытому чату курса в Telegram: куратор и преподаватель ответят на все вопросы



## 2. Описание программы

**Цель обучения на курсе** – приобрести практические навыки обучающимися для успешного выступления на Всероссийской олимпиаде школьников по биологии, а также для общего развития представления о работе биологов, медиков

### **Объём учебной нагрузки на курсе:**

Максимальная учебная нагрузка (с учетом домашних заданий и самостоятельной подготовки): 50 астрономических часов

Предполагаемое количество занятий в неделю: 2 пары 1 раз в неделю

**Примерная длительность курса:** 3 месяца

### **Входные компетенции ученика (нужно для успешного обучения на курсе):**

- ✓ Знание основ биологии из школьной программы
- ✓ Предпочтительно участие и призовые места в олимпиадах по биологии (ВсОШ, МОШ, «Ломоносов», «Покори Воробьевы горы!»)

### **Выходные компетенции ученика (после обучения на курсе):**

- ✓ продвинутый уровень знаний за рамками школьной программы по предмету
- ✓ необходимые знания и навыки для успешного выступления на ВсОШ и перечневых олимпиадах
- ✓ развитое критическое мышление
- ✓ умение работать с графическими заданиями



### 3. Тематическое планирование олимпиадного курса по биологии

Программа может корректироваться преподавателем во время курса с учетом уровня группы

№ п/п	Название темы	Кол-во ас. часов	Формат учебного занятия	Содержание темы
	<i>Тема 1. Цитология, гистология</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>	<p><i>Теоретическая часть.</i> Цитология, основные органеллы и их функции. Гистология, классификации тканей. Особенности эпителиальной, мышечной, соединительной и нервной тканей.</p> <p><i>Практическая часть.</i> Рассмотрение гистологических препаратов, особенности, идентификация скрытых препаратов.</p>
	<i>Тема 2. Опорно-двигательный аппарат. Часть 1.</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>	<p><i>Теоретическая часть.</i> Скелет, строение костей. Рост и развитие костей, патологии. Классификации переломов. Красный костный мозг. Рефлексы спинного мозга.</p> <p><i>Практическая часть.</i> Определение костей на модели скелета, проведение анализа рефлексов, идентификация позвонков, оказание первой доврачебной помощи при переломах.</p>
	<i>Тема 3. Опорно-двигательный аппарат. Часть 2.</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>	<p><i>Теоретическая часть.</i> Скелетные мышцы, особенности строения и метаболизма. Факторы, определяющие силу работы мышцы. Гормоны, влияющие на развитие и рост мышц. Допинг и химические агенты. Основы биомеханики.</p> <p><i>Практическая часть.</i> Упражнение с гантелями, исследование работы электрического стимулятора, вычисления индекса массы, исследование рынка пищевых добавок для роста мышц, определение коэффициента мышечной ткани с помощью калипетра.</p>



<i>Тема 4. Сердечно-сосудистая система. Часть 1.</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>	<p><i>Теоретическая часть.</i> Обсуждение работы сердца, механическая работа, объемы сердца, патологии сердечной мышцы.</p> <p><i>Практическая часть.</i> Вскрытие сердца крупного рогатого скота, работа с препаратом, рассмотрение клапанов.</p>
<i>Тема 5. Сердечно-сосудистая система. Часть 2.</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>	<p><i>Теоретическая часть.</i> Электрическая работа сердца, обсуждение ЭКГ, отведения Эйнтховена, частота сердечных сокращений. Вычисления на ЭКГ. Влияние вегетативной нервной системы. Патологии на ЭКГ.</p> <p><i>Практическая часть.</i> Измерение ЭКГ, определение патологий на распечатках.</p>
<i>Тема 6. Сердечно-сосудистая система. Часть 3.</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>	<p><i>Теоретическая часть.</i> Строение сосудов, разные типы. Гемодинамика и физика перемещения жидкостей, физические законы. Принцип работы тонометра и пульсоксиметра.</p> <p><i>Практическая часть.</i> Рассмотрение гистологических срезов вен, артерий и капилляров. Сборка сосудистого русла из трубок, воспроизведение тока жидкости. Измерение давления механическим и электрическим тонометром. Измерения пульсоксиметром.</p>
<i>Тема 7. Основы первой доврачебной помощи.</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>	<p><i>Теоретическая часть.</i> Алгоритм выполнения СЛР, действия при переломах, механических повреждениях, химических и термических ожогах. Классификации.</p> <p><i>Практическая часть.</i> Тренировка выполнения СЛР на манекенах. Наложение жгутов и повязок, определение типа ран - квест. Ситуационные задачи.</p>
<i>Тема 8. Хирургическая техника</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>	<p><i>Теоретическая часть.</i> Типы наркоза, миорелаксанты, анальгетики, ИВЛ. Условия в операционной, подготовка пациентов к хирургическому вмешательству. Сепсис. Инфекционные заражения.</p>



				<i>Практическая часть.</i> Наложение швов, типы узлов, техника закрытия ран. Работа с шовным материалом.
<i>Тема 9. Земноводные</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>		<i>Теоретическая часть.</i> Особенности строения и жизненный цикл земноводных. Строение скелета и основные органы. Паразиты.  <i>Практическая часть.</i> Вскрытие лягушки, препарирование. Модель инфаркта миокарда.
<i>Тема 10. Прокариоты, методы визуализации</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>		<i>Теоретическая часть.</i> Различия прокариот и эукариот. Особенности бактерий и архей, структура генетического материала, хемосинтез, отношение к кислороду - аэробы и анаэробы, вызываемые патологии у человека. Методы визуализации - отличия рентгена, КТ, МРТ, УЗИ.  <i>Практическая часть.</i> Высаживание бактерий, подготовка сред, заполнение протокола. Определение метода визуализации на снимках.
<i>Тема 11. Окрашивание по Граму, ботаника</i>	2	<i>Лекция+ практика</i>		<i>Теоретическая часть.</i> Отличия бактерий по типу окрашивания. Семейства покрытосеменных, различия однодольных и двудольных. Строение корня, побега.  <i>Практическая часть.</i> Окрашивание по Граму, подготовка фиксированных препаратов.
<i>Тема 12. Ботаника</i>	2	<i>Лекция + практика</i>		<i>Теоретическая часть.</i> Формула цветка, семейства и характерные особенности, соцветия, порядок расположения листьев. Видоизменения. Основные стадии фотосинтеза.  <i>Практическая часть.</i> Определения цветов, семейств, зарисовка формул и диаграмм цветков. Просмотр препаратов.



#### **4. Список рекомендуемых источников для обучающихся на курсе (литература и интернет-ресурсы)**

1. Тейлор, Грин, Стаут: Биология. В 3-х томах
2. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология для поступающих в вузы / Г.Л.
3. Анатомия человека, в 2-х томах Под ред. М.Р.Сапина; 1997
4. Анатомический атлас человеческого тела, в 3х томах. Кишш Ф., Сентаготаи Я
5. Шмидт Р. (ред) - Физиология человека. в 3х томах (1996)
6. Введение в клеточную биологию Ченцов Ю.С. (2004)
7. Практическая биология для олимпиадников под ред. Решетова
8. Кюнель В. Цветной атлас по цитологии, гистологии и микроскопической анатомии