

**ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ,
НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭТАПА
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ
В 2022/2023 УЧ. ГОДУ**

Для тиражирования методических материалов Олимпиады (заданий и др.) необходима копировально-множительная техника (лазерные принтеры, копир или ризограф) и расходные материалы к ней, офисная бумага. Также понадобится цветной принтер.

Материалы нужно будет размножить в расчете на каждого участника, примерно по 40 листов. Для практического тура надо будет распечатать еще цветные материалы для заданий!

Количество оборудования, необходимого для проведения практического тура, для каждого рабочего места определяется исходя из ожидаемого числа участников олимпиады по каждому классу. Его следует разделить на три, чтобы получить необходимое количество рабочих мест. Разумеется, желательно приготовить одно – два дополнительных рабочих места.

Список оборудования представлен ниже.

9 класс

1. БОТАНИКА (Морфология и систематика растений):

Список оборудования на одно рабочее место:

1. Стереоскопический микроскоп (бинокляр) или ручная лупа, увеличением не менее 7X
2. 2 препаровальные иголки
3. Бритва или скальпель
4. Предметное стекло
5. Определитель растений (любой, в котором есть исследуемые объекты, или даже определитель местной флоры, комнатных растений, или спец. адаптированный ключ непосредственно для данной олимпиады)
6. Чашка Петри (удобно использовать для отработанного материала).
7. **Объекты:** живые цветущие растения или гербарные экземпляры с хорошо представленными подземными органами. К гербарному материалу необходимы спиртовые фиксации цветков или замороженные цветки. Недопустимо использовать размоченный высушенный материал!

9 класс

2. ЗООЛОГИЯ (Зоология беспозвоночных):

Список оборудования на одно рабочее место:

- 1) стереомикроскоп с осветителем / настольной лампой или штативная лупа
- 2) пинцет, предпочтительно тонкий («глазной»)
- 3) иглы препаровальные, прямые – 2 шт.
- 4) чашка Петри (или другие контейнеры для объектов, при необходимости) – 1 шт.
- 5) препаровальная ванночка с парафиновым дном или пищевой лоток из вспененного полистирола либо аналогичный (с толстыми стенками и желательной глубиной не менее 2 см) – 1 шт. (предусмотреть замену полистироловых лотков для каждой смены участников)



- б) ёмкость для воды (стакан и т.п.), примерный объём 200-500 мл; вода отстоявшаяся водопроводная либо питьевая негазированная, предусмотреть запас такой воды в больших ёмкостях для долива по мере необходимости;
- 7) ёмкости для слива, к которым имеют доступ либо участники без нарушения порядка и безопасности в аудитории, либо дежурные из числа;
- 8) портновские булавки простые
- 9) портновские булавки с цветными головками (не менее пяти цветов).
- 10) простой карандаш твёрдости М или ТМ, ластик – предоставить по числу участников либо предупредить о необходимости иметь с собой эти принадлежности для рисования.

На аудиторию:

- 11) точилка – 1-2 шт.

Объекты:

1. Мидии – замороженные, варёно-мороженные, маринованные – любые «пищевые» варианты; убедиться, что моллюски хорошей сохранности, не фрагментированы. Выбирать мидий без раковины. Перед началом работы предупредить, что употреблять объекты в пищу нельзя, спросить участников о наличии аллергии на морепродукты, проинструктировать о порядке действий, если возникнут проявления аллергии.

2. Любые беспозвоночные, относящиеся к таксонам, изучаемым по школьной программе, достаточно крупные для изучения невооружённым глазом или с помощью стереомикроскопа. Можно использовать влажные, сухие препараты, постоянные препараты, заключённые под стеклом и т.д. Предпочтительно, чтобы было 2-3 варианта.

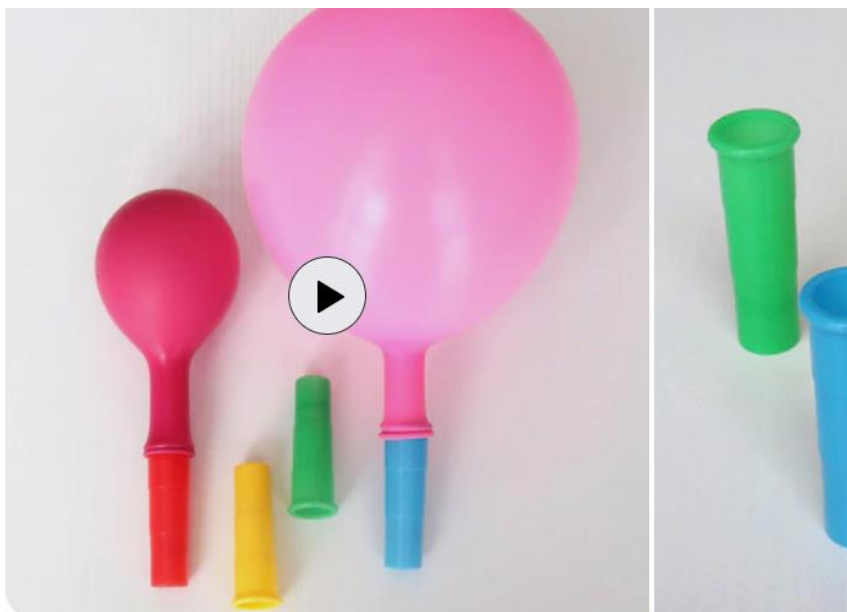
9 класс

3. ЧЕЛОВЕК (Гистология и физиология):

На одно рабочее место:

На одно рабочее место:

1. сантиметр-рулетка портновский – 1 шт.
2. шар воздушный (не менее 30 см, 8 литров), с клапаном – 2 шт.



3. секундомер
4. калькулятор (отдельный, или ПО на компьютере)
5. цветные микрофотографии тканей человека – из задания
6. «слепые» микропрепараты тканей животных/человека (2 шт.).

10 класс

1. БОТАНИКА (Анатомия растений):

- Микроскоп световой с объективами для малого ($\times 5 - \times 10$) и большого ($\times 40$) увеличения – 1 на человека.
- Удлинитель – столько, сколько нужно, чтобы все микроскопы подключить к сети, если рабочие места не оборудованы розетками.
- Пипетки Пастера (3 мл или 1,5 мл) – 1 на человека.
- Чашка Петри – 1 на человека.
- Иглы препаровальные – 2 шт. на человека.
- Стаканчики для воды (любые) – 1 на человека.
- Фильтровальная бумага – нарезать полосками размером с предметное стекло или можно использовать круглые фильтры (4-5 полосок на 1 человека).
- Ножницы – 2 шт. на кабинет чтобы нарезать фильтровальную бумагу.
- Стекла предметные – 2 шт. на человека.
- Стекла покровные – 4-5 шт. на человека. Используются по 1 шт на предметное стекло, но на практике ломается и теряется значительный процент.
- Салфетки или бумажные полотенца (для протирки стекол) – 2 – 3 салфетки на человека.
- Лезвия бритвенные – 2 шт. на 1 человека.
- Пенопласт – 1 кубик (с гранью 2-3 см) на 1 человека.
- Кислота соляная концентрированная – вычислить из расчета 20 мл на рабочее место (на человека)
- Флороглюцин – 0,5% раствор в 50% этаноле – вычислить из расчета 30 мл на рабочее место (на человека)
- Раствор Люголя на водной основе – вычислить из расчета 5 мл на рабочее место (на человека)
- Капельницы (пластиковые баночки с носиком) или иные баночки + пипетка к каждой баночке – 2 капельницы на рабочее место (на 1 человека)

Рекомендуется иметь в кабинете аптечку с перевязочными материалами (перекись, пластырь) на случай мелких порезов лезвием.

10 класс

2. ЗООЛОГИЯ (Зоология позвоночных):

На каждое рабочее место:

1. Набор из 3-х натуральных объектов, представителей позвоночных животных (тушки мелких млекопитающих, чучела птицы, влажные препараты рептилий, земноводных, рыб). Один из объектов обязательно череп млекопитающего!
2. Для влажных препаратов предусмотреть ванночки соответствующего размера.
3. Ручные лупы (увеличение 4-7 раз)
4. Линейки (20-30 см длиной).
5. Для рассмотрения мелких черепов, возможно, понадобится бинокляр (достаточно двух на группу).

10 класс

3. ЧЕЛОВЕК (Физиология человека и животных):

На каждое рабочее место:

1. секундомер или таймер;
2. калькулятор (отдельный, или ПО на компьютере)
3. цветные микрофотографии тканей человека – из задания.

11 класс

1. БОТАНИКА (Физиология растений):

Список материалов на одно рабочее место:

1. 4 одноразовых стакана из более жесткого пластика, обозначенных номерами 1, 2, 3 и 4
2. 5 пипеток Пастера
3. Штатив для пробирок
4. 4 пустые пробирки стеклянные или пластиковые на 25 мл, обозначенные номерами 1, 2, 3 и 4
5. Пробирка на 10 мл с этанольной вытяжкой из листьев петрушки (объем вытяжки 2 мл)
6. 4 пластиковые ложки
7. Емкость с подсолнечным маслом (около 50 мл)
8. Емкость с водой (около 50 мл)
9. Емкость с мелко натертой морковью (нужно 4-6 ложек моркови на рабочее место, ориентироваться на объем пластиковых ложек).
10. Емкость с размороженной черникой или черной смородиной (3-4 ложки на рабочее место).
11. NaOH в гранулах – на рабочее место 2-3 гранулы в закрытой емкости и ложка/пинцет для взятия гранул.
12. Средняя треть корнеплода моркови: для подготовки нужно мысленно разделить корнеплод на 3 части и отрезать обе крайние части, сделав два поперечных распила. Для образцов лучше выбирать морковь потоньше.
13. Доски кухонные
14. Ножи кухонные.

Приготовление спиртовой вытяжки из листьев петрушки.

Приготовление вытяжки проводите в условиях слабого освещения. Для приготовления используйте 96° этанол. При растирании добавьте щепотку CaCO_3 и, если есть, щепотку речного песка для улучшения растирания (его лучше положить поменьше). Отфильтруйте после растирания теми средствами, которые у Вас имеются в распоряжении (фильтровальная бумага и воронка, стеклянный фильтр с колбой Бунзена...). После фильтрации раствор должен оказаться прозрачным. Приготовьте вытяжку интенсивно зеленого цвета, но не черно-зеленую. Если необходимо, разбавьте этанолом. Готовую вытяжку надо герметично закрыть и обернуть бока сосуда фольгой. Вытяжку можно на ночь поставить в холодильник.

11 класс

2. БИОХИМИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ:

На каждого участника необходимо:

Оборудование

1. Микроскоп
2. Предметное стекло
3. Покровное стекло
4. Микробиологическая петля
5. Спиртовка
6. Пробирки – 11 штук
7. Пипетка автоматическая на 1 мл с наконечниками (6 штук) или стеклянные пипетки на 1 мл (6 штук)
8. Универсальный индикатор (бумажный) со шкалой
9. Капельница (для раствора Люголя)
10. Чашка Петри или белая кафельная плитка
11. Кипящая водяная баня

Реактивы

1. Метиленовый синий
2. CuSO_4 кристаллогидрат
3. NaOH
4. Na_2CO_3
5. Цитрат натрия (или лимонная кислота)
6. Раствор Люголя
7. Сахароза
8. Глюкоза
9. Спирт этиловый
10. Пекарские дрожжи (живые)
11. Дистиллированная вода

11 класс

3. ЭКОЛОГИЯ И ЭТОЛОГИЯ:

На каждое рабочее место:

1. один непрограммируемый калькулятор;
2. набор цветных карандашей (не менее 4 цветов — лучше красный, синий, зеленый и желтый);
3. Точилки – 5-6 шт. на аудиторию.