



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

**Информационные материалы
к отборочному мероприятию по «Биологии»
в рамках отдельного конкурса для иностранных граждан**

2023 год

ВВЕДЕНИЕ

Отборочное мероприятие, проводимое НИУ ВШЭ, позволяет установить уровень освоения выпускниками программы общеобразовательной учебной дисциплины «Биология».

ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ ОТБОРОЧНОГО МЕРОПРИЯТИЯ

Отборочное мероприятие проводится в виде письменного теста. Тест состоит из 21 задания. Время выполнения заданий составляет 120 минут. В работу по «Биологии» включены следующие типы заданий:

- задания с выбором ответа из 4-х предложенных,
- задания открытого типа с кратким ответом,
- задания на установление соответствия.

На отборочном мероприятии абитуриенты могут пользоваться простым (непрограммируемым) калькулятором как отдельным устройством.

СТРУКТУРА ТЕСТА

В заданиях №№ 1-4, которые оцениваются в 4 балла каждое, может быть предложена таблица на заданную тему, например, «Уровни организации живой природы», и необходимо заполнить пустую ячейку, вписав соответствующий термин. Другие варианты заданий: заполнить ячейки таблицы по такому же принципу или вывести самому ответ на простой вопрос: в процентах, в количестве нуклеотидов, аминокислотных остатков и пр. Цель задания – показать абитуриентом умение внимательно читать и использовать полученную ранее информацию для комплексного описания фрагмента окружающей нас жизни.

Задания №№ 5 и 6 – более сложные задачи, каждая из которых оценивается 5 баллами. Для их решения необходимо провести анализ картинки и установить соответствие между характеристиками, данными списком. Цель задания – показать абитуриентом умение внимательно анализировать биологические изображения и проверить у него детальное знание элементов и их функционала.

Задания №№ 7, 9, 12 и 17 – похожи на предыдущие, но вопросы и картинки в них проще, поэтому они оцениваются в 4 балла каждое. Например, дается не изображение клетки с вопросом о названиях органелл, а изображение двух видов животных, и надо приписать характеристики каждому виду из приведенного списка, или это вопрос с данными вариантами ответов. Цель задания – проверить общие знания по вопросам биологии различных разделов.

Задание № 15 - посвящено анализу текста, оценивается также в 4 балла. Оно включает в себя текст, кратко описывающий некоторые аспекты актуальных областей современной биологии и вопросы в тестовой форме или с записью краткого ответа. Для ответа на эти вопросы достаточно информации, приведенной в тексте, хотя общая эрудиция тоже может пригодиться. Цель задания – проверить внимательное чтение, понимание написанного и умение использовать полученную информацию.

Задания №№ 8, 10, 11, 13, 14 и 16 – для их решения необходимо применить свои более глубокие познания (каждое задание оценивается в 5 баллов) и при необходимости использовать знания из других областей: химии, физики и

математики. Вообще важно помнить, что разделение на отдельные науки условно и сделано главным образом для удобства восприятия. Мир вокруг нас является целостным, и для его постижения нужен комплексный подход. Это ярко видно в современной биологии, где основные открытия совершаются как раз на стыке разных областей. Цель задания – продемонстрировать абитуриентом глубокое понимание биологических процессов.

Вопросы №№ 18-21 оцениваются в 6 баллов каждый, так как являются вопросами повышенной сложности. Особенность всех этих задач - наличие большого числа данных, в той или иной форме: диаграмма, таблица, статистика и др. Цель этого раздела - привить культуру постановки экспериментов и получения данных эксперимента, что очень важно не только в научной работе, но и в обычной жизни, так как помогает оценивать достоверность информации. Задача абитуриента делать выводы на основании этих данных.

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НА ОТБОРОЧНОМ МЕРОПРИЯТИИ

Биология как наука. Методы научного познания

1.1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

1.2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

Клетка как биологическая система

2.1. Современная клеточная теория, ее основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

2.2. Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

2.3. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

2.4. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

2.5. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

2.6. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

2.7. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.

Организм как биологическая система

3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы.

3.2. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

3.3. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.

3.4. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

3.5. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

3.6. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

3.7. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

3.8. Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

3.9. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

Система и многообразие органического мира

4.1. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

4.2. Царство Бактерии, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

4.3. Царство Грибы, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

4.4. Царство Растения. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.

4.5. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.

4.6. Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.

4.7. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

Организм человека и его здоровье

5.1. Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.

5.2. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфооттока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.

5.3. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.

5.4. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.

5.5. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.

5.6. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Эволюция живой природы

6.1. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

6.2. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

6.3. Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

6.4. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

6.5. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптации к ним человека.

Экосистемы и присущие им закономерности

7.1. Среда обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный фактор. Их значение.

7.2. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).

7.3. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие,

саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агрэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.

7.4. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы.

7.5. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПО ВОПРОСАМ ОТБОРОЧНОГО МЕРОПРИЯТИЯ:

1. Биологические термины и понятия
2. Биология как наука
3. Генетическая информация в клетке
4. Клетка как биологическая система
5. Жизненный цикл клетки
6. Скрещивание
7. Генетические закономерности
8. Воспроизведение организмов. Онтогенез
9. Многообразие организмов
10. Царства Бактерии, Грибы, Лишайники, Растения
11. Основные систематические категории
12. Организм человека. Ткани. Органы
13. Органы и системы органов
14. Организм человека и гигиена человека
15. Эволюция живой природы
16. Движущие силы эволюции
17. Экосистемы и присущие им закономерности
18. Среды жизни. Биосфера
19. Общебиологические закономерности
20. Человек и его здоровье
21. Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ ПО ЗАДАНИЯМ ТЕСТА:

| Номер задания | Количество баллов |
|---------------|-------------------|
| 1 | 4 |
| 2 | 4 |
| 3 | 4 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 5 |
| 7 | 4 |
| 8 | 5 |
| 9 | 4 |
| 10 | 5 |
| 11 | 5 |
| 12 | 4 |
| 13 | 5 |
| 14 | 5 |
| 15 | 4 |
| 16 | 5 |
| 17 | 4 |
| 18 | 6 |
| 19 | 6 |
| 20 | 6 |
| 21 | 6 |
| ИТОГО: | 100 |

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

Примерная программа общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» для профессиональных организаций. М.: Издательский центр «Академия», 2015.

Литература по теме «Биология как наука. Методы научного познания»:

1. Мустафин А.Г., Ярыгин В.Н. Биология. Для выпускников школ и поступающих в ВУЗы. М: Кнорус, – 2021.
2. Пименов А.В., Гончаров О.В. Биология. Пособие по биологии для поступающих в ВУЗы. М.: ЭНАС-КНИГА, – 2006.
3. Модульный триактив курс по биологии. Генетика. Эволюция. Экология. Рохлов В.С. М.: Национальное образование, – 2014
4. Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы. М: Феникс, – 2020.
5. Акимов С.И. и др. Биология в таблицах, схемах, рисунках. Учебно-образовательная серия. - М: Лист-Нью, – 2004.
6. Еськов К.Ю. История Земли и жизни на ней: от хаоса до человека / К.Ю. Еськов. – М.: НЦ ЭНАС, – 2004.
7. Солодова Е.А., Богданова Т.Л. Биология: учебное пособие: в 3 ч. – М.: Вентана - Граф, – 2007. (Школьный курс за 100 часов)

Литература по теме «Клетка как биологическая система»:

1. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. 9 класс. Введение в общую биологию (любое издание).
2. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Профильный уровень. В 2 ч. Под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М. М.: Просвещение, – 2012

Дополнительная литература по теме «Клетка как биологическая система»:

1. Льюин Б. Клетки М.: Бином, – 2011.
2. Льюин Б. Гены М.: Бином, – 2012.
3. Кольман Я., Рём К.Г. Наглядная биохимия (любое издание).
4. Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека: В 2-х томах (любое издание).

Литература по теме «Организм как биологическая система»:

1. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. 8 класс. Человек. М.: Дрофа, – 2013.

Дополнительная литература по теме «Организм как биологическая система»:

1. Каменский А.А. Организм человека – просто о сложном. М.: Дорфа, – 2007.
2. Зильбернагель С., Деспопулос А. Наглядная физиология. М.: Бином – 2013.

Дополнительная литература по теме «Организм как биологическая система: генетика»:

1. Генетика. Под ред. Иванова В.И. М.: ИКЦ "Академкнига", 2006.

Литература по теме «Система и многообразие органического мира»:

1. Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Малеева Ю.В., Чуб В.В. Биология. 6 класс (любое издание).
2. Серебрякова Т.И., Еленевский А.Г., Гуленкова М.А. и др. Биология. Растения, бактерии, грибы и лишайники. 6-7 классы М.: Просвещение (любое издание).
3. Дольник В.Р., Козлов М.А. Зоология. Беспозвоночные. 7 класс (любое издание).
4. Дольник В.Р., Козлов М.А. Зоология. Хордовые. 8 класс (любое издание).

Дополнительная литература по теме «Система и многообразие органического мира»:

1. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М.: URSS, 2017.
2. Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные. Новый обобщённый подход. Пер. с англ. (любое издание).
3. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учебник для студентов высших учебных заведений М.: Владос, – 2003.
4. Наумов Н.П., Карташёв Н.Н. Зоология позвоночных. М.: Высшая школа (любое издание).

Дополнительная литература по темам «Система и многообразие органического мира: растения, грибы, бактерии»

1. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х т. Пер. с англ. - М.: Мир, (любое издание).
2. Ботаника. Учебник для фармацевтических вузов - Яковлев Г.П., Челомбитько В.А. (любое издание).

Дополнительная литература по теме «Организм человека и его здоровье»:

1. Сборник нормативных документов. Биология. Федеральный компонент Государственного стандарта. – М.: Дрофа, – 2004.
2. А.Г. Камкин, А.А. Каменский. Фундаментальная и клиническая физиология М.: Бином, – 2004.

Дополнительная литература по теме «Эволюция живой природы»:

1. А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов Эволюционное учение (любое издание).
2. Марков А.В. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня. Неожиданные открытия и новые вопросы. М.: Астрель, – 2004.

3. Марков А.В., Наймарк Е.А. Эволюция. Классические идеи в свете новых открытий М.: Corpus, – 2014.
4. Еськов К.Ю. Удивительная палеонтология М.: Энас-книга, – 2016.
5. Новоженев Ю.И. Филетическая эволюция человека.– Екатеринбург, – 2005.

Дополнительная литература по теме «Экосистемы и присущие им закономерности»:

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи популяции и сообщества. В 2-х т. (любое издание).
2. Одум Ю. Экология. В 2-х т (любое издание).

Дополнительная литература по всем разделам:

1. Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. Биология. М.: Бином, – 2016.
2. Биология: Пособие для поступающих в вузы / Под ред. М. В. Гусева и А. А. Каменского. М.: Изд-во МГУ: Мир, – 2002.
3. Биология. Пособие для поступающих в вузы. Под ред. Ярыгина В.Н. 6-е изд., М.: Высшая школа – 2003.

ИНТЕРНЕТ-МАТЕРИАЛЫ

1. Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам
http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estesty_nauki_2.htm
2. Электронные версии произведений Ч.Дарвина. <http://charles-darvin.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
4. Ботаника, Зоология, Анатомия, Общая биология - конспекты уроков, лабораторные, контрольные работы, интересные статьи, методические разработки.
<http://www.biolog188.narod.ru/>
5. Раздел "Открытого колледжа" по Биологии. Учебник, модели, On-line тесты, учителю. <http://biology.ru/>
6. Образовательный сайт по предмету Биология, курс Человек. Строение скелета. Мышечная система. Как это работает.
Приложения: 2 скелетных энциклопедии; для учителя - уроки, лабораторные, 6 тестов с ответами. <http://www.skeletos.zharko.ru/>
7. "Биологическая картина мира" - раздел электронного учебника "Концепции современного естествознания". Концепции происхождения жизни и теории эволюции. <http://nrc.edu.ru>
8. FLORANIMAL - растения и животные. Энциклопедия.
<http://www.floranimal.ru/>

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ С ТРЕНИРОВОЧНЫМИ ТЕСТАМИ

Тренировочные материалы на бумажных носителях:

1. Борзова ЗВ, Дагаев АМ. Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие. (6-11 кл) - М: ТЦ «Сфера», – 2005.
2. Воронина Г.А., Исакова С.Н. Биологический тренажер: 6 – 11 классы: дидактические материалы.- М.: Вентана – Граф, – 2009.
3. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ТРИЗ : Учеб. пособие / Система проф. разработчиков, консультантов и преподавателей "ТРИЗ-шанс"; Авт.-сост. В. И. Тимохов. - СПб. : Изд-во ТОО "ТРИЗ-шанс" (любое издание).
4. Глазер В.В., Ким А.И. и др. Задачи по современной генетике (любое издание).
5. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Биология. Основная школа /Кузнецова В.Н., Прилежаева Л.Г. – М.: Интеллект-Центр, – 2006.
6. Воронина, Г. А. Биология. 500 учебно-тренировочных заданий для подготовки к ЕГЭ по биологии / Г.А. Воронина. - М.: Планета знаний, АСТ, Астрель, Харвест, – 2011.
7. Кучменко, В.С. Биология. Сборник заданий для проведения устного экзамена по биологии за курс средней школы. 11 класс / В.С. Кучменко. - М.: Дрофа, – 2002.
8. Лернер Г.И. Тематические тренировочные задания. М.: Эксмо. – 2022.
9. Калинова Г.С. Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. Как получить максимальный балл. М. – 2017.

Тренировочные материалы в электронном виде:

1. Интернет-портал для старшеклассников, абитуриентов, студентов. Онлайн тесты. https://moeobrazovanie.ru/online_test/biologiya
2. Онлайн-тесты по биологии на 100 баллов. Актуальные вопросы. Вопросы для «набивания руки». <https://biology100.ru/test/index.php>
3. Stamina – Раздел «Биология» — тесты онлайн, билеты с ответами. <https://staminaon.com/ru/biology/>
4. Решу тест. Продвинутый тренажер тестов. Раздел «Биология». <https://reshutest.ru/>
5. Online test pad - онлайн тесты, опросы, кроссворды по биологической тематике. Онлайн конструктор тестов. <https://onlinetestpad.com/ru/tests/biology>
6. Онлайн тесты – Незнайка. Раздел «Биология». <https://neznaika.info/ege/biology/>