

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Приморского края

Управление образования администрации Дальнегорского городского округа

МОБУ СОШ № 12

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

Макаров А.А.

Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Макаров А.А.

Приказ №270-а от «01»

сентября 2023 г.



Подписан: Макаров Анатолий
Александрович
Основание: я подтверждаю этот
документ
Местоположение: место
подписания
Дата: 2023.10.02 08:18:12+10'00'



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса

«Практикум по биологии»

с использованием оборудования центра «Точка роста»
для обучающихся 11 классов

с. Сержантово 2023

Пояснительная записка

Усложнение требований к итоговой аттестации учеников по биологии требует систематической предметной и методической подготовки учеников к выполнению различных заданий ЕГЭ и на это направлен предлагаемый курс.

Программа **«Практикум по биологии»** составлена в соответствии с законом РФ «Об образовании», разработана на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования по биологии, рабочей программы по биологии за курс средней общей школы, на основе базисного уровня общеобразовательной подготовки к ЕГЭ по биологии.

Содержание курса может быть использовано для проведения факультативных занятий для углубленной подготовки по естественно-научным дисциплинам: биологии, физике, химии, математике, во внеурочной и исследовательской деятельности.

Место курса в образовательном процессе

Курс «Практикум по биологии» выступает в качестве учебного предмета и вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Учебный курс предназначен для основного образования учащихся 11 классов, планирующих сдавать ЕГЭ по биологии и готовящихся к обучению в вузе на специальностях физического, биологического, химического и технологического профиля. Содержание курса выходит за рамки школьной программы и может быть использовано для проведения факультативных занятий для углубленной подготовки.

На изучение элективного курса выделено 34 часа в 11 классе (1 час в неделю).

Цели и задачи изучения курса

Основная *цель* курса: изучение основных тематических разделов, необходимых для успешной сдачи Единого Государственного Экзамена по биологии.

Задачи курса:

1. закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по всем разделам биологии соответствующих требованиям единого

- государственного экзамена;
2. освоение знаний о биологической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших биологических понятиях, законах и теориях;
 3. определить уровень биологических знаний учащихся и степень овладения ими учебными умениями;
 4. отработать умения оформлять экзаменационную работу, работать с текстом, тестовыми заданиями разного типа;
 5. закрепить умение учащихся на разных уровнях: воспроизводить знания, применять знания и умения в знакомой, измененной и новой ситуациях;
 6. поддерживать и развить умения учащихся сосредотачиваться и плодотворно, целенаправленно работать в незнакомой обстановке, в заданном темпе, быть мотивированными на получение запланированных положительных результатов.

Раздел II. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Практикум по биологии» (Биология, 11 класс)

Введение (1 час)

Виды заданий при итоговой аттестации. Инструктаж по заполнению бланков при выполнении тестовых заданий.

Входное тестирование. Выполнение Демо-версий ЕГЭ за предыдущие годы.

Проверка выполнения теста, анализ результатов. Рефлексия.

Раздел 1. Биология – наука о живой природе (4 часа) Общебиологические закономерности (4 часа).

Эволюция биологических систем, саморегуляция, сходство строения и функций, сходный план передачи генетической информации и пр.

Роль биологии в формировании научных представлений о мире (1 час).

Вклад учёных в развитие знаний о живой природе. Описательный период в

развитии биологии. К. Линней. Креационизм и гипотезы самозарождения жизни. Ф. Реди, А. Левенгук, Л. Пастер и др. Развитие представлений о клетке. Р. Гук, Т. Шванн, Т. Шлейден и др. Развитие представлений о развитии организмов. К. Бэр, Э. Геккель, Ф. Мюллер, Р. Вирхов и др.

Практикум «Нахождение соответствия при прохождении темы «Уровни организации живой материи» (1 час).

Уровни организации материи: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Признаки уровней: системность, саморегуляция и др.

Практикум «Основные свойства живого» (1 час).

Рост, развитие, раздражимость, ритмичность, размножение, обмен веществ и энергии, саморегуляция, движение, определённый химический состав.

Характеристика свойств живого.

Раздел 2. Клетка как биологическая система (8 часов)

Химический состав клетки (1 час).

Элементарный состав клетки. Неорганические и органические вещества в клетке.

Практикум «Нуклеиновые кислоты» (1 час).

Строение, разнообразие и функции нуклеиновых кислот. Транскрипция.

Трансляция. Биосинтез белка. Решение задач на комплементарность. Практикум «Нахождение соответствия между строением, свойствами

и функцией органических веществ в клетке» (1 час).

Углеводы. Белки. Липиды. Функции: энергетическая, строительная, запасная, защитная, сигнальная и др.

Структурно-функциональная организация эукариотических клеток (1 час).

Клеточная мембрана, органоиды цитоплазмы. Связь строения и функции на конкретных примерах.

Практикум «Клетки прокариот» (1 час).

Особенности строения прокариотической клетки. Сравнение с эукариотической клеткой. Слабое развитие мембранных структур, отсутствие

оформленного ядра и др.

Метаболизм в клетке (1 час).

Понятие обмена веществ. Анаболизм и его признаки. Строение хлоропластов. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Катаболизм, его признаки. Строение митохондрий. АТФ и её роль в клетке. Подготовительный, бескислородный и кислородный этапы превращения энергии.

Практикум «Методы изучения клетки. Клеточные технологии» (1 час).

Микроскопирование, центрифугирование, воздействие мутагенами, наблюдение, описание, моделирование на компьютере и др. Современные клеточные технологии. Клеточная инженерия.

Неклеточные формы жизни (1 час).

Вирусы, бактериофаги и другие неклеточные формы жизни. Особенности строения и жизнедеятельности. Вирусные заболевания. ВИЧ-инфекция. СПИД.

Раздел 3. Организм как биологическая система (6 часов).

Практикум «Размножение организмов» (1 час).

Деление клеток: митоз, мейоз. Типы размножения: бесполое, половое. Способы размножения организмов. Строение половых клеток. Оплодотворение.

Общие закономерности онтогенеза (1 час).

Стадии развития зародыша. Сходство зародышей хордовых животных.

Биогенетический закон и его значение.

Развитие организмов (1 час).

Развитие прямое и непрямое (с полным и неполным превращением). Влияние окружающей среды на развитие организма (зародыша). Рудименты и атавизмы.

Закономерности наследственности и изменчивости (1 час).

Носители наследственной информации – нуклеиновые кислоты. Строение хромосом, расхождение хромосом в процессе мейоза. Аллельные гены, их поведение. Независимое и сцепленное наследование. Взаимодействие генов.

Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Наследственная (фенотипическая, или модификационная) изменчивость. Сравнение наследственной и ненаследственной изменчивости и их роль в эволюции.

Практикум «Решение задач по генетике» (1 час).

Решение задач на моногибридное, дигибридное, анализирующее скрещивание. Другие виды наследования признаков.

Практикум «Составление родословной» (1 час).

Наследование признаков, связанных с полом. Методы изучения наследования признаков у человека. Изучение родословной и составление схемы генеалогического древа семьи. Решение задач.

Раздел 4. Многообразие организмов (5 часов).

Практикум «Основные систематические категории» (1 час).

Предмет систематики. Искусственные и естественные системы.

Принципы классификации. Таксоны. Двойные названия для видов.

Характеристика царства Растения (1 час).

Разнообразие организмов, особенности их строения и жизнедеятельности. Роль в природе и жизни человека. Эволюция растений.

Характеристика царства Животные (1 час).

Разнообразие организмов, особенности их строения и жизнедеятельности. Роль в природе и жизни человека. Эволюция животных.

Характеристика царства Грибы (1 час).

Разнообразие организмов, особенности их строения и жизнедеятельности грибов. Роль в природе и жизни человека. Лишайники.

Практикум «Использование организмов в биотехнологии»(1 час). Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных. Направление развития биотехнологии.

Раздел 5. Человек и его здоровье (4 часа).

Биосоциальная природа человека (1 час).

Место человека в системе органического мира, гипотезы происхождения человека. Черты сходства и различия в строении, поведении и развитии человека и млекопитающих (человекообразных обезьян).

Строение и жизнедеятельность клеток, тканей, органов, систем органов человека (3 часа).

Опорно-двигательная система. Внутренняя среда организма. Обмен веществ и превращение энергии. Системы органов. Нервная и гуморальная регуляция жизнедеятельности организма. Высшая нервная деятельность.

Раздел 6. Надорганизменные системы (3 часа).

Эволюция органического мира (1 час).

Развитие жизни на Земле. Геохронологическая таблица распределения палеонтологических ископаемых. Ископаемые формы растений и животных.

Переходные формы. Псилофиты, кистепёрые рыбы и др.

основные ароморфозы. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) (1 час).

Создатели СТЭ, движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, изоляция, популяционные волны, мутационный процесс, естественный отбор. Результаты эволюции: усложнение организации, появление новых видов и приспособленность к условиям жизни. Направления эволюции: биологический прогресс и регресс.

Практикум «Вид и его критерии. Популяция» (1 час).

Определение вида и популяции. Критерии вида: морфологический, генетический, экологический и др. ареал вида. Вид – единица систематики. Генофонд популяций. Численность, плотность, соотношение полов и возрастов. Популяция – структурная единица вида, единица эволюции.

Раздел 7. Экосистемы и присущие им закономерности (2 часа).

Естественные сообщества живых организмов и их компоненты (1 час) Биоценозы.

Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Причины смены биоценозов. Формирование новых сообществ.

Экологические факторы (1 час).

Абиотические факторы среды. Интенсивность действия факторов.

Взаимодействие факторов. Пределы выносливости. Цепи и сети питания.

Экологическая пирамида.

Раздел 8. Итоговое занятие (1 час). Итоговое тестирование по вариантам ЕГЭ (1ч)

Анализ типичных ошибок. Рефлексия.

Тематическое планирование

№ п/	Наименование разделов	Кол-во	В том числе	
			Практич	Формы работы
1	Введение.	1	1	Диагностика, тестирование.
2	Биология – наука о живой природе.	4	2	Практикум по решению задач. Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы «Биология – наука о живой природе».
3	Клетка как биологическая система.	8	4	Практикум по решению задач. Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы «Клетка как биологическая система».
4	Организм как биологическая система.	6	3	Практикум по решению задач. Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы «Организм как биологическая система».
5	Многообразие организмов.	5	2	Практикум по решению задач. Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы «Многообразие организмов».

6	Человек и его здоровье	4	3	Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы «Человек и его здоровье».
7	Надорганизменные системы	3	1	Практикум по решению задач. Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы «Надорганизменные системы».
8	Экосистемы и присущие им закономерности.	2	-	Проверка знаний, умений и навыков полученных при изучении темы «Экосистемы и присущие им закономерности».
9	Итоговое занятие.	1	1	Проверка знаний, умений и навыков, полученных при изучении элективного курса.

№	Тема занятия	Кол-во часов	Оборудование центра «Точка роста»
1	Введение. Входное тестирование.	1	
2	Общебиологические закономерности.	1	
3	Роль биологии в формировании научных представлений о мире.	1	
4	Практикум «Уровни организации живой материи».	1	Цифровая лаборатория По биологии
5	Практикум «Основные свойства живого».	1	Цифровая лаборатория по биологии
6	Химический состав клетки.	1	Цифровая лаборатория по биологии
7	Практикум «Нуклеиновые кислоты».	1	
8	Практикум «Нахождение соответствия между строением, свойствами и функцией органических веществ в клетке».	1	Цифровая лаборатория по биологии

9	Структурно – функциональная организация клеток эукариот.	1	Цифровая лаборатория по биологии
10	Практикум «Клетки прокариот».	1	
11	Метаболизм в клетке.	1	Цифровая лаборатория по физиологии
12	Практикум «Методы изучения клетки. Клеточные технологии».	1	Цифровая лаборатория по физиологии
13	Неклеточные формы жизни.	1	
14	Практикум «Размножение организмов».	1	
15	Общие закономерности онтогенеза.	1	
16	Развитие организмов.	1	
17	Закономерности наследственности и изменчивости.	1	
18	Практикум «Решение задач по генетике».	1	
19	Практикум «Составление родословной».	1	
20	Практикум «Основные систематические категории».	1	
21	Характеристика царства	1	

22	Характеристика царства Животные.	1	
23	Характеристика царства Грибы.	1	
24	Практикум «Использование организмов в биотехнологии».	1	
25	Биосоциальная природа человека.	1	
26	Строение и жизнедеятельность клеток.	1	Цифровая лаборатория по биологии
27	Строение и жизнедеятельность тканей.	1	Цифровая лаборатория по биологии
28	Строение и жизнедеятельность органов и систем органов.	1	Цифровая лаборатория по физиологии
29	Эволюция органического мира.	1	
30	Синтетическая теория эволюции	1	
31	Практикум «Вид и его критерии. Популяция».	1	
32	Естественные сообщества живых организмов и их компоненты	1	
33	Экологические факторы.	1	
34	Итоговое тестирование	1	

Методы и формы обучения

При реализации данного курса могут быть использованы разнообразные методы и формы обучения при проведении комбинированных занятий, практических и контрольных работ. В качестве методов обучения можно применять словесные, наглядные, практические. Реализуемые формы организации учебного занятия: беседа; тестирование; лекция; наблюдение; эксперимент. А также педагогические технологии, применяемые при реализации программы, такие как: технология развития критического мышления, игровые технологии, кейс – технология, групповые технологии и традиционные технологии (классно-урочная система).

Ожидаемые результаты изучения курса

Результаты обучения по программе курса в средней школе должны быть направлены на достижение обучающимися следующих результатов:

Личностные результаты

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать

первую помощь;

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций,

распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;

- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;

- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и

половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);

– решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;

– устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;

– оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

Формы контроля уровня достижений учащихся и критерии оценки

Контроль результатов обучения и оценка (по пятибалльной системе) приобретенных учащимися умений и навыков производится при выполнении ими контрольных работ, проверочных работ по окончании каждого раздела, устных ответов. По элективным курсам оценивание производится по пятибалльной системе как среднее значение текущих оценок.

Примерные нормы оценок устного ответа по биологии

«5» ответ полный, правильный, отражающий основной материал курса; правильно раскрыто содержание понятий, закономерностей, биологических взаимосвязей и конкретизация их примерами; правильное использование схем и других источников знаний; ответ самостоятельный, с опорой на ранее приобретенные знания и дополнительные сведения о важнейших биологических событиях современности

«4» ответ удовлетворяет ранее названным требованиям, он полный, правильный; есть неточности в изложении основного биологического материала или выводах, легко исправляемые по дополнительным вопросам учителя

«3» ответ правильный, ученик в основном понимает материал, но нечетко определяет понятия и закономерности; затрудняется в самостоятельном

объяснении взаимосвязей, непоследовательно излагает материал, допускает ошибки при ответе

«2» ответ неправильный; не раскрыто основное содержание учебного материала, не даются ответы на вспомогательные вопросы учителя, грубые ошибки в определении понятий, неумение работать с рисунками.

Критерии и нормы оценки знаний и умений обучающихся письменных контрольных работ по биологии.

Отметка «5»: - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»: - работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Отметка «1» - работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Оценка тестовых работ по биологии.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля.

При оценивании используется следующая шкала:

для теста из пяти вопросов для теста из 30 вопросов:

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».
- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;

- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

Перечень контрольных работ

Контрольная работа № 1 «Общая биология». Входной контроль

Контрольная работа № 2 «Размножение и индивидуальное развитие организмов»

Контрольная работа № 3 «Животные»

Контрольная работа № 4 «Человек» Контрольная работа № 5 «Генетика»

Контрольная работа № 6 «Пробное ЕГЭ»

Перечень практических работ

Практическая работа № 1. Строение клетки Практическая работа № 2. Гликолиз

Практическая работа № 3. Фотосинтез Практическая работа № 4. Мейоз, митоз

Практическая работа № 5. Жизненные циклы прокариот и вирусов Практическая работа № 6. Растения

Практическая работа № 7. Животные

Практическая работа № 8. Человек Практическая работа № 9. Генетика

Дополнительные обучающие материалы

1. Компьютер
2. Проектор
3. Цифровая лаборатория по биологии («Биология 5»)
4. Цифровая лаборатория по физиологии
5. Цифровая панель
6. Лабораторное оборудование
7. Химические реактивы

Список литературы для учащихся

1. Кириленко А.А. Биология. ЕГЭ. Раздел Генетика. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/А.А. Кириленко. – н/Д: Легион, 2020. – 368 с.

2. Кириленко А.А. Биология. ЕГЭ. Раздел Животные. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/А.А. Кириленко. – н/Д: Легион, 2019. – 512 с.
3. Кириленко А.А., Колесников С.И., Даденко Е.В. Биология. ЕГЭ - 2021. 30 вариантов: учебно-методическое пособие/А.А. Кириленко и др. – н/Д: Легион, 2020. – 640 с.
4. Кириленко А.А. Биология. ЕГЭ. Раздел Растения. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/А.А. Кириленко. – н/Д: Легион, 2020. – 368 с.
5. Колесников С.И. Биология. ЕГЭ. Раздел Экология. Теория, тренировочные задания: учебно-методическое пособие/С.И. Колесников. – н/Д: Легион, 2016. – 224с.
6. Рохлов В.С. Биология. ЕГЭ -2022. 30 вариантов. Сборник тренировочных вариантов.- М.: Национальное образование, 2022.

Интернет-ресурсы:

1. Решу ЕГЭ. Электронный ресурс.
2. Сайт ФИПИ
3. Незнайка.ру
4. Уроки РЭШ

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 646116746743375933883833707902081325236681597637

Владелец Макаров Анатолий Александрович

Действителен с 02.03.2023 по 01.03.2024