

Министерство образования Владимирской области
Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
профессионального образования Владимирской области «Владимирский институт
развития образования
имени Л.И. Новиковой»

Кафедра естественно-математического образования



Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации) 1214

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО БИОЛОГИИ
«Название программы»

Владимир
2026

Организация - разработчик: ГАОУ ДПО ВО «Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Разработчик(и) программы: Богданова А.О., к.п.н., доцент кафедры естественно-математического образования

ФИО, должность

Программа **рекомендована** кафедрой естественно-математического образования ГАОУ ДПО ВО ВИРО к использованию в учебном процессе для повышения квалификации учителей биологии

Протокол № 2 от « 09 » 12 2025 г. Зав.кафедрой 
Андреев С.И. /Подпись/

Раздел 1. Характеристика программы

1.1.Цель реализации программы - совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области технологии подготовки учащихся к итоговой аттестации по биологии.

1.2.Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (учитель, воспитатель). Общепедагогическая функция. Обучение»	1.Планирование и проведение учебных занятий. 2. Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися. 3.Формирование универсальных учебных действий. 4. Объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.	1.Основные нормативные документы, регламентирующие оценку качества образовательных достижений учащихся. 2.Структуру и содержание КИМ ОГЭ и ЕГЭ: кодификатор, спецификатор, основные изменения в структуре экзамена. 3.Знать наименование основных универсальных учебных действий, проверяемых на ГИА. 4.Методику и технологию: основные методы, приемы и формы и иные педагогические средства для подготовки к ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ. 5.Систему оценивания различных видов заданий в формате ОГЭ и ЕГЭ.	1.Организовать учебный процесс с точки зрения подготовки к ГИА. 2.Выполнять задания ГИА в форме ОГЭ и ЕГЭ. 3.Оценивать различные виды заданий в формате ОГЭ и ЕГЭ. 4.Осуществлять текущий контроль образовательных достижений учащихся в логике ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ.

1.3.Категория слушателей: учителя биологии.

1.4.Форма обучения – очная, с отрывом от работы.

1.5.Срок освоения программы: 36 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа	Форма контроля
			Лекция, час	Интерактивное практическое занятие, час		
1.	ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ: сущность, структура, анализ, проблемы и пути решения.	2	2	0	0	Тест
2.	Практикум по выполнению тестовых заданий в формате ОГЭ и ЕГЭ и особенности подготовки к ним учащимся	4	0	4	0	Практическая работа
3.	Практикум по выполнению заданий по поиску информации в тексте (задание 24 ОГЭ) и особенности подготовки к ним учащихся	2	1	1	0	Практическая работа
4.	Практикум по выполнению практико-ориентированных заданий (номер 22) формата ОГЭ и методика подготовки к ним учащихся	2	0	2	0	Практическая работа
5.	Практикум по решению задач на определение энергозатрат и составлению пищевого рациона	2	0	2	0	Практическая работа
6.	Практикум по выполнению заданий с рисунками, схемами, графиками из разделов ботаники, зоологии, анатомии и общей биологии. Методика подготовки к ним учащихся	2	0	2	0	Практическая работа
7.	Методика формирования у школьников базовых исследовательских действий, необходимых для решения заданий с экспериментом в формате ОГЭ и ЕГЭ. Методы их	2	2	0	0	

	оценивания.					
8.	Практикум по выполнению заданий на анализ биологического эксперимента и методика подготовки к ним учащихся	2	0	2	0	Практическая работа
9.	Практикум по выполнению эвристических заданий формата ЕГЭ и методика подготовки учащихся к ним	4	0	4	0	Практическая работа
10.	Практикум по решению задач по генетике и молекулярной биологии. Методика подготовки обучающихся к ним.	8	0	8	0	Практическая работа
11.	Зачетная итоговая работа	6	0	0	6	Контрольная работа
	Итого:	36	5	25	6	

2.2. Рабочая программа

1. ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ: сущность, структура, анализ, проблемы и пути решения (лекция – 2 ч.)

Лекция: Знакомство с распоряжением Правительства РФ об утверждении комплексного плана по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года. Роль ГИА в форме ОГЭ и ЕГЭ в этом плане.

Изучение кодификатора и спецификатора КИМ ОГЭ и ЕГЭ. Рассмотрение метапредметные результаты обучения, которые проверяются в рамках ГИА. Изучение примерной образовательной программы по биологии: содержание и результаты освоения (универсальные учебные действия), как основной аспект, подвергающийся контролю на ГИА. Знакомство с многообразием методической литературы для подготовки к ГИА в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Результаты единого государственного экзамена по биологии во Владимирской области в сравнении за 5 лет. Анализ выполнения выпускниками заданий разной степени сложности, а также анализ неправильного выполнения заданий из 2 части. Выявление элементов содержания образования, которые западают у учащихся в ходе проверки на ГИА. Рекомендации по работе над устранением выделенных пробелов и дальнейшей подготовкой к ГИА в форме ОГЭ и ЕГЭ в урочной и внеурочной деятельности.

2. Практикум по выполнению тестовых заданий в формате ОГЭ и ЕГЭ и особенности подготовки к ним учащихся (практическое занятие – 4 ч.)

Практическая работа:

Практическая работа: Решение и разбор типологии тестовых заданий КИМ ОГЭ и ЕГЭ. Методика обучения выполнения некоторых видов тестовых заданий в формате ОГЭ и ЕГЭ. Методические рекомендации по изменению текущего контроля образовательных достижений учащихся и переходу на модель оценивания формата ОГЭ и ЕГЭ.

3. Практикум по выполнению заданий по поиску информации в тексте (задание 24 ОГЭ) и особенности подготовки к ним учащихся

Особенности работы с учебными текстами при подготовке к ОГЭ: соотнесение сведений из текста с знаниями, полученными при изучении биологии. Методы их оценивания (лекция – 1 ч., практическое занятие – 1 ч.).

Лекция: Методика обучения работы с текстами (задание 24) в формате ОГЭ. Методы оценивания заданий по работе с текстами. Методические рекомендации по работе с текстами учебника на уроке.

Практическая работа: Конструирование заданий формата ОГЭ на основе текстов учебников по биологии. Методика оценивания задания по работе с текстами.

4. Практикум по выполнению практико-ориентированных заданий (номер 22) формата ОГЭ и методика подготовки к ним учащихся (практическое занятие – 2 ч.).

Практическая работа: Решение заданий 22 линии формата ОГЭ. Разработка фрагмента урока биологии раздела ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека практико-ориентированной направленности в формате подготовки к ОГЭ. Методика оценивания заданий практико-ориентированной направленности.

5. Практикум по решению задач на определение энергозатрат и составлению пищевого рациона (практическое занятие – 2 ч.)

Практическая работа: Решение типовых заданий по определению энергозатрат и составлению пищевого рациона (задание 29). Методические рекомендации по обучению решения подобных задач. Методика оценивания 29 задания формата ОГЭ.

6. Практикум по выполнению заданий с рисунками, схемами, графиками из разделов ботаники, зоологии, анатомии и общей биологии. Методика подготовки к ним (практическое занятие – 1 ч.)

Практическая работа: Решение заданий с рисунками, схемами, графиками и другими иллюстративными материалами в формате ОГЭ, ЕГЭ. Составление кейсов учебных заданий с использованием иллюстративного материала. Методические рекомендации по работе с рисунками из учебников по биологии. Методика обучения выполнению заданий с рисунками, схемами, графиками и другими иллюстративными материалами в формате ОГЭ и ЕГЭ. Методические рекомендации по включению подобных заданий в урок.

7. Методика формирования у школьников базовых исследовательских действий, необходимых для решения заданий с экспериментом в формате ОГЭ и ЕГЭ. Методы их оценивания (лекция – 2 ч.).

Лекция: Примерная образовательная программа для основного общего образования по биологии: базовые исследовательские. Формирование компетентности оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и доказательства на основе формирования базовых исследовательских действий. Учебное задание как педагогическое средство формирования базовых исследовательских действий у школьников на уроках биологии. Виды учебных заданий, направленных на формирование

базовых исследовательских действий у школьников на уроках биологии. Особенности конструирования учебных заданий, направленных на формирование базовых исследовательских действий. Методика формирования у школьников базовых исследовательских умений, необходимых для решения заданий с экспериментом в формате ОГЭ и ЕГЭ. Методы их оценивания. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических работ по биологии, в том числе с использованием цифровой лаборатории по биологии в урочной и внеурочной деятельности.

8. Практикум по выполнению заданий на анализ биологического эксперимента и методика подготовки к ним учащихся (практическое занятие — 2 часа)

Практическая работа: Решение заданий 23 ОГЭ, заданий 2, 22, 23 ЕГЭ. Конструирование учебных заданий, направленных на формирование базовых исследовательских действий у школьников и включение их в урок.

9. Практикум по выполнению эвристических заданий формата ЕГЭ и методика подготовки учащихся к ним (практическое занятие – 4 ч.).

Практическая работа: Решение эвристических заданий формата ЕГЭ. Знакомство с аналитико-синтетическим методом при решении эвристических заданий. Методические рекомендации по подготовке учащихся к выполнению подобных заданий. Методика оценивания задания 25, 26 формата ЕГЭ.

10. Практикум по решению задач по генетике и молекулярной биологии. Методика подготовки обучающихся к ним (практическое занятие – 8 ч.).

Практическая работа: Решение различных типологий заданий по молекулярной биологии и генетике. Методика оценивания заданий 27, 28 ЕГЭ.

11. Зачетная итоговая работа (самостоятельная работа – 6 ч.)

Самостоятельная работа: выполнение контрольной работы в формате ЕГЭ.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль

Раздел программы 1. ГИА в формате ОГЭ и ЕГЭ: сущность, структура, анализ, проблемы и пути решения

Форма: тестирование

Описание, требование к выполнению:

Тест включает 10 вопросов. Время выполнения 15 минут.

Критерии оценивания:

Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. Максимальная оценка – 10 баллов. Тестирование пройдено успешно, если правильно выполнено не менее 70 % заданий, соответственно набрано не менее 7 баллов.

Интерпретация результатов: 70 % выполненных заданий и выше – слушатель освоил содержание темы; менее 70 % выполненных заданий – результат недостаточен.

Примеры заданий:

1. Единый государственный экзамен является формой проведения государственной итоговой аттестации:

А. По образовательным программам основного общего образования;

Б. По образовательным программам среднего общего образования;

В. По образовательным программам основного общего и среднего общего образования.

2.Элементы, которые подлежат проверке на ГИА содержатся в:

- А. Учебниках по биологии;
- Б. Спецификаторе;
- В. Учебном плане школы;
- Г. Кодификаторе.

3.Какую информацию **нельзя** найти в спецификаторе:

- А. О максимальном первичном балле;
- Б. О возможности использования на экзамене дополнительными материалами;
- В. О количестве заданий в первой и второй части экзамена;
- С. Список литературы для подготовки к экзамену.

4.На каком сайте можно ознакомиться с нормативно-правовой базой по организации ГИА?

Количество попыток: одна

Промежуточный контроль

Раздел программы 2. Практикум по выполнению тестовых заданий в формате ОГЭ и ЕГЭ и особенности подготовки учащихся к ним

Форма: практическая работа.

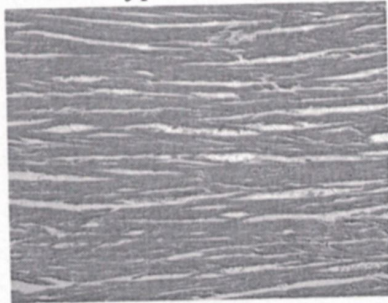
Описание, требование к выполнению: Решить первую часть ГИА в форме ОГЭ и ЕГЭ

Критерии оценивания:

«Зачет/незачет». Каждый вопрос оценивается от 1 до 2 баллов. Практическая работа считается выполненной, если слушатель набрал более 25 % от максимально возможного количества баллов.

Варианты заданий формата ОГЭ:

1. Какой уровень организации живого изображен на фотографии?



2. Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

Организмы	Царства
А) венерина мухоловка	1) Бактерии
Б) холерный вибрион	2) Грибы
В) трутовик окаймленный	3) Животные
Г) актиния ковровая	4) Растения

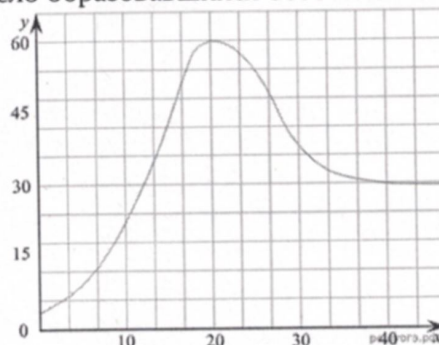
А	Б	В	Г

3. Расположите в правильном порядке систематические категории, начиная с наименьшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Пресмыкающиеся
- 2) Гадюка
- 3) Хордовые
- 4) Гадюка обыкновенная
- 5) Чешуйчатые

--	--	--	--	--

4. Изучите график зависимости интенсивности размножения популяции микроорганизмов в питательной среде от времени ее существования (по оси x отложено время (в днях), а по оси y — число образовавшихся особей на 1 см^3).



Какие два из нижеприведенных описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) Зона оптимума численности популяции расположена между 10-м и 30-м днем ее существования.
- 2) Максимум численности популяции наблюдается на 20-й день эксперимента.
- 3) Минимальное количество особей во время эксперимента равно 10 особей на 1 см^3 .
- 4) После 40-го дня численность популяции стабилизируется.
- 5) Снижение численности особей связано с нехваткой питательных веществ.

Варианты заданий формата ЕГЭ:

1. Рассмотрите таблицу «Форма изменчивости» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Форма изменчивости	Пример изменчивости
Комбинативная	В результате случайной комбинации негомологичных хромосом в мейозе у потомков формируется новый фенотип Рождение ребенка с синдромом Дауна

2. Экспериментатор поместил эритроциты в гипотонический раствор NaCl. Как изменились количество воды и количество солей в клетке при достижении гомеостаза? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения.

1. Увеличилась.
2. Не изменилась.
3. Уменьшилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество воды	Количество солей

3. Сколько нуклеотидов во фрагменте матричной цепи ДНК кодируют 55 аминокислот во фрагменте полипептида? В ответе запишите только соответствующее число.

4. Какой процент растений ночной красавицы с розовыми цветками можно ожидать от скрещивания растений с красными (А) и белыми (а) цветками (неполное доминирование)?

Количество попыток: не ограничено.

Раздел программы 3. Практикум по выполнению заданий по поиску информации в тексте (задание 24 ОГЭ) и особенности подготовки к ним учащимся

Форма: практическая работа.

Описание, требование к выполнению: Конструирование заданий формата ОГЭ на основе текстов учебников по биологии. Методика оценивания заданий по работе с текстами.

Критерии оценивания:

«Зачет/незачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель выполнил тематическое задание практической работы по конструированию заданий в формате ОГЭ по работе с текстами школьных учебников; выполнил задание на оценивание задание 27 формата ОГЭ. Первое задание оценивается в зависимости от количества разбитых на тексты – максимум по 2 балла за каждый текст. Второе задание оценивается по 2 балла за оценку каждого ответа: 1 балл за правильно выставленный балл, 1 балл – за правильное обоснование выставленных баллов. Зачет ставится при наборе не менее 60 баллов от максимально возможных. Оценивание происходит в процессе выполнения работы.

Варианты заданий:

1. Выберите любой параграф учебника по биологии. Разбейте параграф на отдельные тексты по смысловому значению. Озаглавьте их или воспользуйтесь оглавлениями учебника. К каждому тексту составьте по 3 вопроса, на которые можно

ответить с помощью текста учебника. Вопросы могут быть составлены таким образом, что ответ будет повторять текст, либо будет скрыта в тексте, и необходимо будет использовать имеющиеся у учащихся знания.

2. Прочитайте текст «Дыхание животных» и ознакомьтесь с вариантами ответов учащихся на данное задание и критериями ответов. Оцените данные учащимися ответы, обосновывая выставленные баллы.

ДЫХАНИЕ ЖИВОТНЫХ

Большинство животных дышат кислородом, находящимся в атмосферном воздухе или растворенным в воде. Одноклеточные животные, или простейшие, дышат через всю поверхность клетки. Дыхание через кожные покровы среди беспозвоночных животных характерно для кишечнополостных и большинства червей. У остальных беспозвоночных животных развиты специальные органы дыхания. Так, водные членистоногие, например, речные раки, дышат с помощью жабр – выростов тела, пронизанных густой сетью кровеносных сосудов. У наземных членистоногих дыхание воздушное. Например, дыхательная система паукообразных представлена легочными мешками и хитиновыми трубочками – трахеями, а у насекомых – только трахеями.

Органами дыхания водных позвоночных животных, например, рыб, служат жабры, состоящие из жаберных дуг с жаберными лепестками, пронизанными густой сетью кровеносных сосудов. Легочное дыхание характерно для большинства наземных позвоночных животных. Легкие представляют собой тонкостенные полые мешки, стенки которых оплетены густой сетью кровеносных сосудов. Наиболее простое строение имеют легкие у земноводных, так как с легочным дыханием у них осуществляется и кожное дыхание. У пресмыкающихся тело покрыто роговой чешуей, поэтому кожное дыхание отсутствует, а легкие за счет внутренних перегородок значительно увеличивают площадь дыхательной поверхности. У птиц, помимо легких, в дыхательной системе имеются воздушные мешки, располагающиеся между внутренними органами и в полых костях.

Наиболее совершенно дыхание у млекопитающих. Их легкие состоят из огромного числа альвеол, площадь которых в десятки раз превосходит площадь тела.

Используя содержание текста «Дыхание животных» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие группы позвоночных животных объединяет подтип Позвоночные?
- 2) Какие органы дыхания характерны для представителей типа Членистоногие?
- 3) Что позволило позвоночным животным освоить наземную среду обитания?

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) Рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие; 2) Жабры, легочные мешки, трахеи; 3) Появление легочного дыхания.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элемента, который не содержит	1

биологических ошибок	
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ 1.

- 1.К позвоночным животным относятся насекомые, птицы, рыбы, земноводные, млекопитающие.
- 2.Для членистоногих характерно дыхание легкими и жабрами.
- 3.Животные освоили наземную среду обитания благодаря появлению эволюции.

Ответ 2.

- 1.К подтипу позвоночные относятся рыбы, земноводные, пресмыкающиеся и птицы.
- 2.Для членистоногих характерны такие органы дыхания, как жабры, легочные мешки и трахеи.
- 3.Позвоночные животные вышли на сушу благодаря появлению легочного дыхания.

Ответ 3.

- 1.Подтип Позвоночные объединяют такие группы животных, как рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие.
- 2.Для представителей типа Членистоногие характерны следующие органы дыхания: ракообразные – жабры, паукообразные – легочные мешки, насекомые – трахеи.
- 3.Позвоночным животным освоить наземную среду обитания позволило появление легочного дыхания.

Ответ 4.

- 1.Позвоночные животные: птицы, рыбы, змеи, лягушки, жабы, тритоны, звери.
- 2.Органы дыхания Членистоногих: жабры, легочные мешки и трахеи.
- 3.Позвоночные освоили наземную среду, так как у них появились конечности, способные передвигаться по суше.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы 4. Практикум по выполнению практико-ориентированных заданий (номер 22) формата ОГЭ и методика подготовки к ним учащихся

Форма: практическая работа.

Описание, требование к выполнению: Разработка фрагмента урока биологии раздела ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека практико-ориентированной направленности в формате подготовки к ОГЭ. Методика оценивания заданий практико-ориентированной направленности.

Критерии оценивания:

«Зачет/незачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель разработал фрагмент урока биологии из раздела ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека практико-ориентированной направленности в формате подготовки к ОГЭ; выполнил оценивание задания 25 формата ОГЭ. Зачет ставится при наличии разработанного фрагмента урока в логике системно-деятельностного подхода с использованием сконструированных практикоориентированных заданий.

Варианты заданий:

1. Разработать фрагмент урока биологии по любой из тем, в рамках которого будут включаться практикоориентированные задания.

Тема урока:

Класс:

Тип урока (урок изучения нового материала, урок практикум, комбинированный урок и так далее):

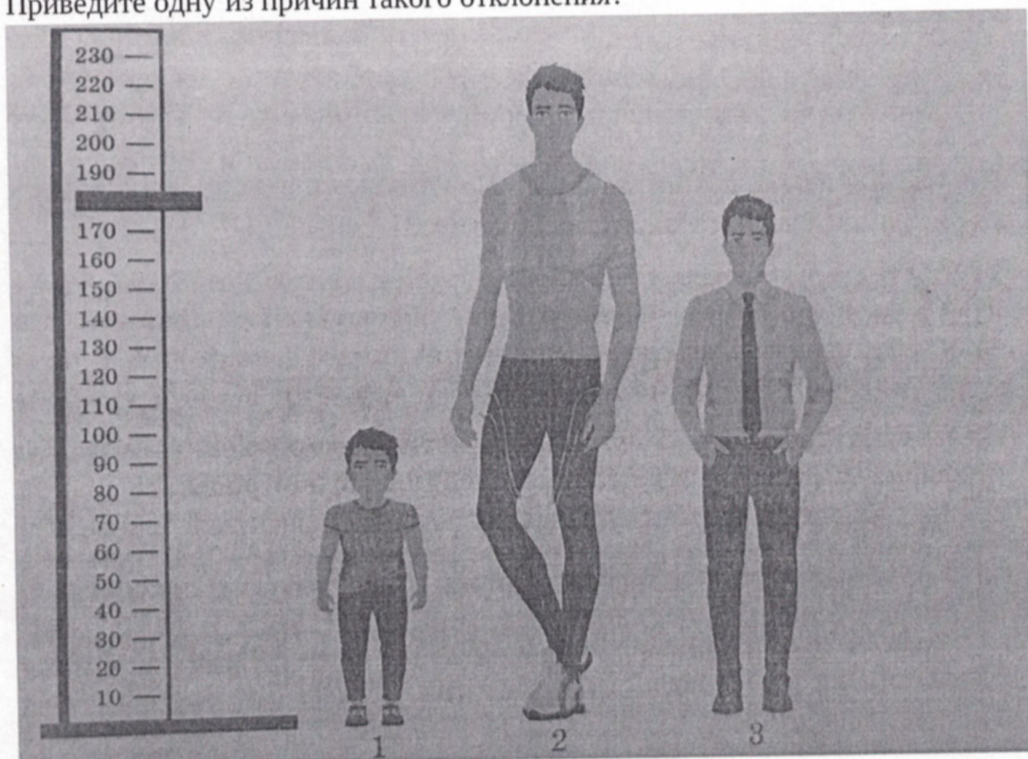
Краткое описание структуры и хода урока (что будет изучаться, как построен урок на каждом из этапов, используемые методы и формы урока):

Название этапа урока	Содержание деятельности учителя	Деятельность учащихся	Формы, методы, приемы

2. Рассмотрите рисунок с изображением 20-летних мужчин и ознакомьтесь с вариантами ответов учащихся на данное задание и критериями ответов. Оцените данные учащимися ответы, обосновывая выставленные баллы.

Задание

Рассмотрите рисунок с изображением 20-летних мужчин. Как называется отклонение от нормы показателя роста у мужчины, изображенного на рисунке 2? Приведите одну из причин такого отклонения?



Критерии ответа:

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) Название отклонения: гигантизм;
- 2) Причина отклонения: избыток гормона роста (соматотропина),

Или

Нарушение работы гипофиза,

Или

Патология нейроэндокринной системы,

Или

Нейроинфекции (энцефалит, менингит),

Или

Генетическая предрасположенность.

Ответ 1.

У мужчины на рисунке под номером 2 гигантизм – рост более 2 метров, причиной которого служит нарушение нервно-гуморальной регуляции: избыточное выделение гормона тиреотропина.

Ответ 2.

На рисунке изображен великан, рост которого намного больше роста среднестатистического человека. Причиной этого может крыться в родителях, которые тоже имели большой рост.

Ответ 3.

У мужчины под номером 2 наблюдается заболевание гигантизм, которое вызвано избыточным продуцированием гипофиза гормона соматотропина.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы 5. Практикум по решению задач на определение энергозатрат и составлению пищевого рациона.

Форма: практическая работа.

Описание, требование к выполнению: Решение типовых заданий по определению энергозатрат и составлению пищевого рациона (задание 29). Методические рекомендации по обучению решения подобных задач. Методика оценивания 29 задания формата ОГЭ.

Критерии оценивания:

«Зачет/незачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель выполнит задания по решению задач на составление пищевого рациона, а также выполнит задание по оцениванию решения данных задач школьниками. Задание 1, 3, 5, 7 оценивается максимально в 3 балла в зависимости от правильности решения. Задание 2, 4, 6, 8 может оцениваться от 0 до 12 баллов. Каждый балл ставится, если эксперт правильно выставляет балл и объясняет его постановку или отсутствие. Зачет ставится при наборе не менее 27 баллов от максимально возможных. Оценивание происходит в процессе выполнения работы.

Варианты заданий:

1. Шестиклассник Виталий посетил школьную столовую, где ему предложили на обед следующее меню: борщ из свежей капусты с картофелем, мясную рубленую котлету с гарниром из отварных макарон, кисель и кусок ржаного хлеба. Используя данные таблиц 1 и 2, ответьте на следующие вопросы.

1) Какова энергетическая ценность школьного обеда?

- 2) Какое еще количество углеводов должно быть в пищевом рационе 13-летнего подростка Виталия в этот день, чтобы восполнить суточную потребность?
- 3) Какой углевод выполняет запасающую функцию в организме человека?

Таблица 1

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7 - 10	2,3	1,7	330	2550
11-15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции школьной столовой

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Борщ из свежей капусты с картофелем	1,8	4,0	11,6	92,3
Мясные биточки (1 штука)	8,0	21,0	9,3	266,6
Суп молочный с макаронными изделиями	8,3	11,3	25,8	233,8
Гарнир из отварных макарон	5,4	4,3	38,7	218,9
Каша гречневая рассыпчатая	7,2	4,1	34,8	198,3
Котлета мясная рубленая	9,2	9,9	6,5	155,6
Кисель	0	0	19,6	80,0
Чай с сахаром	0	0	14,0	68,0
Хлеб ржаной	3,9	0,4	28,2	135,7

2. Оцените задачи, решенные учащимися.

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) Энергетическая ценность школьного обеда 682,5 ккал; 2) Необходимо дополнительно 270,4 г. Углеводов (количество полученных углеводов – 104,6 г, а нужно 375); 3) гликоген	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ 1.

Энергетическая ценность школьного обеда составляет: $92,3 \text{ ккал} + 155,6 \text{ ккал} + 218,9 \text{ ккал} + 80 \text{ ккал} + 135,7 \text{ ккал} = 682,5 \text{ ккал}$.

Данный обед включает в себя углеводов: $11,6 \text{ г} + 6,5 \text{ г} + 38,7 \text{ г} + 19,6 \text{ г} + 28,2 \text{ г} = 104,6 \text{ г}$.

Суточная потребность 13-летнего подростка в углеводах составляет 375 г. Таким образом, Виталию еще необходимо съесть $375 \text{ г} - 104,6 \text{ г} = 270,4 \text{ г}$ углеводов.

Запасающую функцию в организме человека играет такой углевод как гликоген.

Ответ 2.

Энергетическая ценность обеда: $92,3 + 155,6 + 198,3 + 80 + 135,7 = 661,9 \text{ ккал}$.

Нужно употребить еще 557,3 г углеводов.

Запасающую функцию в организме человека играют жиры.

Ответ 3.

Энергетическая ценность обеда: $92,3 \text{ ккал} + 155,6 \text{ ккал} + 218,9 \text{ ккал} + 80 \text{ ккал} + 135,7 \text{ ккал} = 682,5 \text{ ккал}$.

Данный обед включает в себя углеводов: $11,6 \text{ г} + 6,5 \text{ г} + 38,7 \text{ г} + 19,6 \text{ г} + 28,2 \text{ г} = 104,6 \text{ г}$.

Суточная потребность в углеводах = 375 г. Итальян съел на обед 104,6 г углевода, осталось еще 270,4 г.

Ответ 4.

Энергетическая ценность 682,5 ккал.

Осталось восполнить запас в виде 105 г углевода.

Запасной углевод – крахмал.

3. Наташа с родителями посещала Ярославль. После экскурсии в Ярославский художественный музей заповедник семья решила перекусить в местном кафе быстрого питания. Наташа заказала себе следующие блюда: куриная лапша, сосиски с гречневой кашей, блинчики со сгущенным молоком, чай сладкий. Используя данные таблиц 1 - 4 выполните задания.

1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность обеда 9-летней Наташи, если она питается 4 раза в день.

2) Насколько выбранные Наташей блюда соответствуют по содержанию углеводов (в %) обеду?

3) Каких заболеваний, связанных с авитаминозом жирорастворимых витаминов, следует опасаться ребенку? Назовите не менее 2-х заболеваний.

Таблица 1

**Доля калорийности и питательных веществ при четырехразовом питании
(от суточной нормы), %**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14	18	50	18

Таблица 2

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7 - 10	2,3	1,7	330	2550
11-15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущенным молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

4. Оцените задачи, решенные учащимися.

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) Рекомендуемая энергетическая ценность обеда 1275 ккал; 2) На 87,3 % (87 %); 3) Рахит, куриная слепота	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ 1.

Суточная норма калорий по таблице равна 2550 ккал. В обед нужно съесть половину всех калорий: 1275 ккал.

Авитаминоз жирорастворимых витаминов может привести к рахиту.

Ответ 2.

Для 9-летнего ребенка суточная норма калорий составляет 2550 ккал. В обед необходимо употребить 50 % ккал от суточной нормы. Таким образом, в обед Наташе необходимо съесть $(2550 \text{ ккал} * 50\%) : 100 \% = 1275 \text{ ккал}$.

Суточная потребность углеводов для 9-летнего ребенка 330 г в сутки. Поскольку в обед необходимо потреблять 50 % от суточной нормы. Следовательно, в сутки необходимо употребить $(330 \text{ г} * 50 \%) : 100 \% = 165 \text{ г}$ углеводов. Наташа в обед употребила углеводов: $20 \text{ г} + 36 \text{ г} + 74 \text{ г} + 14 \text{ г} = 144 \text{ г}$. Это составляет: $(144 \text{ г} * 100 \%) : 165 \text{ г} = 87,3 \%$. Содержание углеводов в обед соответствует на 87,3 %.

Ребенку необходимо опасаться таких заболеваний, как рахит и куриная слепота.

Ответ 3.

По таблице 2 нашли, что суточная норма в 9 летнем возрасте равна 2550 ккал. В таблице 1 видно, что обед составляет 50 % от суточной нормы, что равняется $2550 : 2 = 1275 \text{ ккал}$.

Исходя из меню, в обед было съедено 144 г углеводов.

$(144 * 100) : 330 = 38,4 \%$. Затем $100 - 38,4 = 61,6 \%$ (соответствует содержанию углеводов в обеде).

Авитаминоз жирорастворимых витаминов может вызвать, например, куриную слепоту и рахит.

5. На большой перемене семиклассница Елена посетила школьную столовую, где ей были предложены блюда для второго завтрака. Используя данные таблиц 1 – 3, ответьте на вопросы и выполните задание.

- 1) Предложите школьнице меню с максимальным содержанием углеводов (одно блюдо, напиток и десерт) из перечня предложенных блюд и напитков. При выборе учтите, что Елена не употребляет шоколад и какао из-за аллергии.
- 2) Насколько предложенное меню соответствует норме второго завтрака по энергетической ценности для 13-летней Елены.
- 3) Какой отдел вегетативной нервной системы усиливает отложение жиров в организме подростка?

Таблица 1

**Доля калорийности и питательных веществ при четырехразовом питании
(от суточной нормы), %**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14	18	50	18

Таблица 2

Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7 - 10	2,3	1,7	330	2550
11-15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции школьной столовой

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Каша овсяная молочная с маслом	6,8	10,3	15,5	181,7
Каша гречневая молочная с маслом	6,1	11,6	25,9	228,4
Сырники с шоколадным соусом	8,0	17,7	37,5	341,0
Запеканка из творога со сгущенным молоком	7,0	23,8	31,3	368,2
Чай сладкий	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром	4,6	5,4	28,0	170,0
Кекс столичный	3,6	10,5	25,7	211,3
Яблоко свежее	0,6	0,6	13,7	65,8

6. Оцените задачи, решенные учащимися.

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) Меню второго завтрака: запеканка из творога со сгущенным молоком, чай сладкий, кекс столичный; 2) Рекомендуемая энергетическая ценность второго завтрака - 522 ккал, в предложенном завтраке 647,5 ккал, что составляет 124 % нормы второго завтрака (22,3 % суточного объема), что выше нормы; 3) Парасимпатический отдел вегетативной нервной системы.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ 1.

Меню: сырники с шоколадным соусом, сладкий чай, кекс столичный.

Энергетическая ценность: $341 \text{ ккал} + 68 \text{ ккал} + 211,3 \text{ ккал} = 620,3 \text{ ккал}$.

А норма составляет 18 % от суточной нормы (2900 ккал) = 522 ккал. Съеденный второй завтрак составляет 119 % от нормы, что значительно превышает ее.

Ответ 2.

Рекомендуемое меню: Запеканку из творога со сгущенным молоком, чай сладкий, кекс столичный.

Энергетическая ценность: $368,2 \text{ ккал} + 68 \text{ ккал} + 211,3 \text{ ккал} = 647,5 \text{ ккал}$.

Это больше нормы, которая равна 522 ккал на 125,5 ккал.

Ответ 3.

Меню второго завтрака: Запеканку из творога со сгущенным молоком, чай сладкий, кекс столичный.

Суточная норма в 13 лет = 2900 ккал.

$2900 \text{ ккал} - 100 \%$

$X \text{ ккал} - 18 \%$

$(18 * 2900) : 100 = 522 \text{ ккал}$ норма второго завтрака.

Энергетическая ценность второго завтра, съеденного Еленой: $368,2 \text{ ккал} + 68 \text{ ккал} + 211,3 \text{ ккал} = 647,5 \text{ ккал}$.

$522 \text{ ккал} - 100 \%$

$647,5 \text{ ккал} - x \%$

$(647,5 \text{ ккал} * 100 \%) : 522 \text{ ккал} = 124 \%$ нормы второго завтра.

Данное меню превышает норму второго завтрака.

Усиливает отложение жиров в организме подростка симпатический отдел вегетативной нервной системы.

Ответ 4.

Для того, чтобы употребить наибольшее количество углеводов Елене необходимо съесть:

1. Запеканку из творога со сгущенным молоком.

2. Чай сладкий.

3. Кекс столичный.

Второй завтрак должен составлять 18 % от суточной нормы. Для 13 летнего подростка суточная норма равна 2900 ккал. Значит второй завтрак должен составить 522 ккал. $(2900 \text{ ккал} * 18\%) : 100 \% = 522 \text{ ккал}$.

Энергетическая ценность второго завтра, который мы предложили Елене равен: $368,2 \text{ ккал} + 68 \text{ ккал} + 211,3 \text{ ккал} = 647,5 \text{ ккал}$.

Значит:

$522 \text{ ккал} - 18 \%$

$647,5 \text{ ккал} - x \%$.

$X = 22,3 \%$.

Это составляет 124 % от нормы.

$522 \text{ ккал} - 100 \%$

$647,5 \text{ ккал} - x \%$.

$X = 124 \%$.

Эти показатели превышают норму второго завтрака.

Усиливает отложение жиров в организме подростка парасимпатический отдел вегетативной нервной системы.

7. Оксана – мастер спорта по стрельбе из лука. В течение последнего месяца она активно готовится к спортивным соревнованиям, проводя в тире по 6 часов в день. После одной из утренних тренировок, продолжавшейся 3 часа 20 минут, она пообедала в кафе быстрого питания. Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты девушки во время тренировки.
- 2) Предложите спортсменке меню обеда (первое, второе, салат и напиток) из перечня блюд и напитков с минимальным содержанием жиров. При выборе учтите, что Оксана любит клюквенный морс. Укажите рекомендуемые блюда, калорийность обеда и количество жиров в нем. Компенсирует ли данный обед энергозатраты Оксаны во время тренировки?
- 3) Что может стать причиной пищевого отравления Оксаны при посещении кафе быстрого питания?

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,6 ккал/мин
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 15 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; легкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин

Таблица 2

Таблица энергетической ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Суп солянка	4,3	6,2	3,0	84
Лапша куриная	12,0	4,0	20,0	165
Котлета из птицы с картофельным пюре	16,0	26,0	34,4	443
Пельмени	11,0	11,0	24,0	250
Салат овощной	3,0	0	10,0	60

Салат мясной	6,0	23,0	10,0	285
Творожная запеканка со сметаной	24,0	24,0	50,0	540
Блинчики со сгущенным молоком	11,0	21,0	74,0	547
Морс клюквенный	0	0	24,0	100
Напиток вишневый	0	0	17,3	70
Яблочный сок	0	0	19,0	84
Чай сладкий	0	0	14,0	68

8. Оцените задачи, решенные учащимися.

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) Энергозатраты тренировки – 900 ккал; 2) Рекомендуемые блюда: куриная лапша, пельмени, салат овощной, клюквенный морс; калорийность обеда – 575 ккал; количество жиров 15 г; не компенсирует; 3) Использование недоброкачественных или несвежих продуктов, содержащих токсины – продукты жизнедеятельности бактерий, грибов.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ 1.

Энергозатраты во время тренировки: $200 \cdot 4,5 = 900$ ккал.

Меню: куриная лапша, пельмени, овощной салат, клюквенный морс.

Энергетическая ценность обеда: $156 + 250 + 60 + 100 = 575$ ккал.

Обед не компенсирует энергозатраты тренировки.

Причиной пищевого отравления – просроченные продукты.

Ответ 2.

Тренировка длилась 200 минут, за которые были потрачены $200 \text{ мин} \cdot 4,5 \text{ ккал/мин} = 900$ ккал.

Меню с низким содержанием жиров:

Блюда	Энергетическая ценность, ккал	Количество жиров, г
Куриная лапша	165	4,0
Пельмени	250	11,0
Овощной салат	60	0
Морс клюквенный	100	0
Итого	575	15

Вывод: данный обед не компенсирует энергозатраты Оксаны во время тренировки. Причиной отравления Оксаны могут стать испортившиеся, некачественные продукты, из которых будет приготовлена пища в кафе.

Ответ 3.

Во время тренировки Оксана потратила 900 ккал.

Предлагаемое меню: куриная лапша, пельмени, овощной салат, яблочный сок.

Энергетическая ценность: 165 ккал + 250 ккал + 60 ккал + 84 ккал = 559 ккал.

Количество жиров: 4 г + 11 г = 15 г.

Данный обед не покрывает энергозатраты во время тренировки.

Причиной отравления могут стать грязные руки, на которых будут скапливаться болезнетворные бактерии.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы 6. Практикум по выполнению заданий с рисунками, схемами, графиками из разделов ботаники, зоологии, анатомии и общей биологии. Методика подготовки к ним учащихся.

Форма: практическая работа.

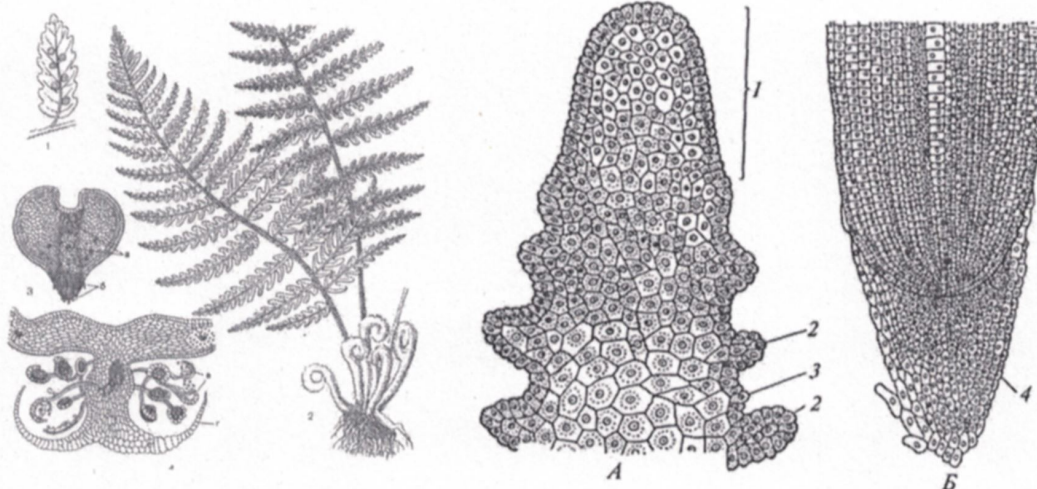
Описание, требование к выполнению: Решение заданий с рисунками, схемами, графиками и другими иллюстративными материалами в формате ОГЭ, ЕГЭ. Составление кейсов учебных заданий с использованием иллюстративного материала.

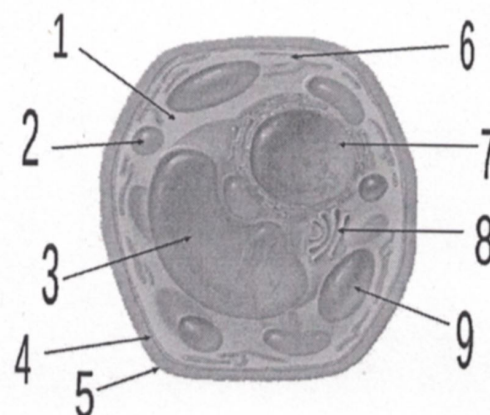
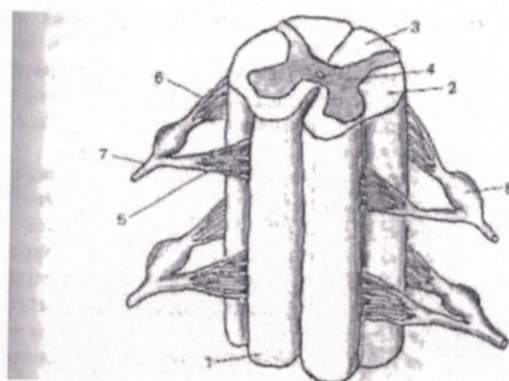
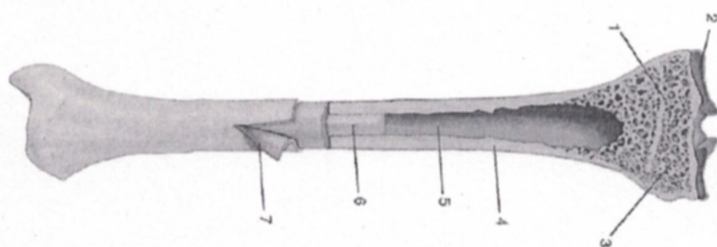
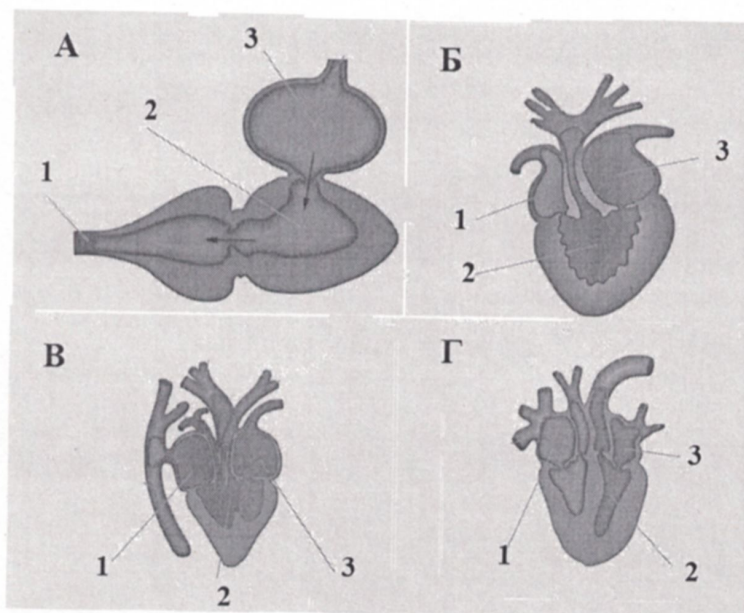
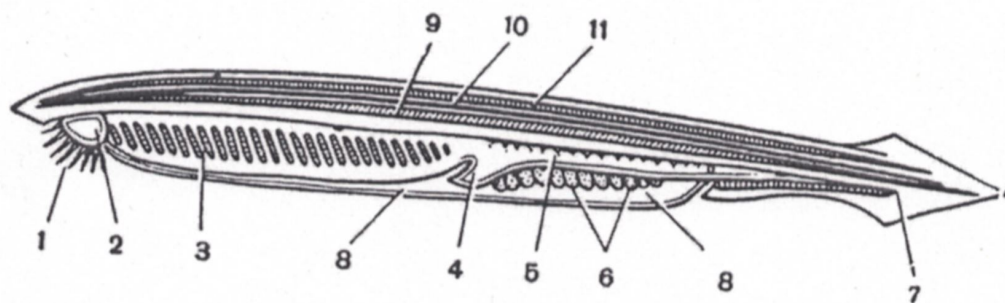
Критерии оценивания:

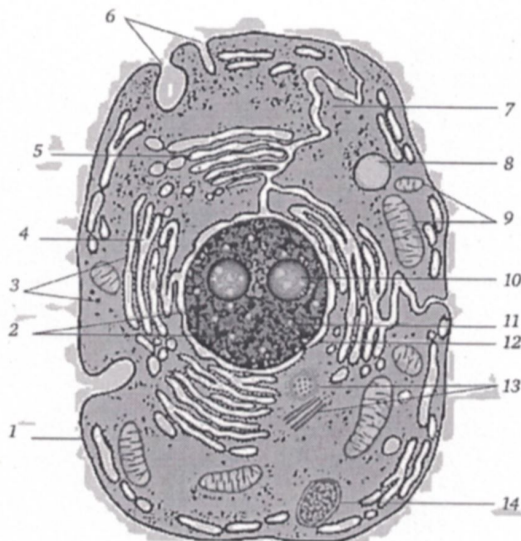
«Зачет/незачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель разработал минимум два кейса: один для контроля знаний и один для изучения нового материала, в котором будут содержаться учебные задания к рисункам разнообразных видов.

Варианты заданий:

1. Используя имеющиеся рисунки, составьте 2 варианта кейсов заданий различных вариантов из предлагаемого перечня.







Список возможных вопросов:

1. Вопросы с указанием номера под которым изображен заданный объект.
2. Вопросы проблемного характера с приведением доказательств, обоснований, аргументаций.
3. Задания используемые для контроля и проверки знаний.
4. Варианты заданий, используемых для изучения темы, например, задания с рисунками для групп.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы 8. Практикум по выполнению заданий на анализ биологического эксперимента и методика подготовки к ним учащихся.

Форма: практическая работа.

Описание, требование к выполнению: Решение заданий 26 ОГЭ, заданий 2, 22 ЕГЭ. Конструирование учебных заданий, направленных на формирование базовых исследовательских действий у школьников и включение их в урок.

Критерии оценивания:

«Зачет/незачет». Практическая работа считается выполненной, если слушатель набрал минимум по 1 баллу за каждый вопрос. Верно оценил и обосновал выставление баллов за ответы учащихся. Правильно составил не менее 10 вариантов заданий по формированию базовых исследовательских действий с использованием конструктора.

Варианты заданий:

1. Выполните самостоятельно задания формата ОГЭ и ЕГЭ.

А) В 1930 году ученый Г.Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению взаимодействия видов, живущих в сходных условиях. Ученый использовал два вида инфузорий-туфельки – хвостатую и ушатую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя или дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, а затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал. Как называются

взаимоотношения, устанавливающиеся между этими двумя видами инфузорий? Как вы думаете, почему выжили именно ушастые инфузории-туфельки?

Б) Экспериментатор переместил растение из темного шкафа под лампу. Как изменились интенсивность фотосинтеза и количество органических веществ в листьях? Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

- 1) уменьшилась;
- 2) увеличилась;
- 3) не изменилась.

Интенсивность фотосинтеза:

Количество органических веществ:

В) Экспериментатор решил исследовать изменения, происходящее с ЧСС испытуемого при физической нагрузке. Перед началом эксперимента он выяснил, что ЧСС испытуемого в покое равно 80 уд/мин. В рамках эксперимента испытуемый сделал 45 отжиманий. После чего экспериментатор измерил ЧСС. И зафиксировал данные. Спустя 30 минут покоя экспериментатор снова измерил ЧСС. Какой параметр задается экспериментатором, а какой параметр меняется в зависимости от этого? Какие изменения произошли с ЧСС после 45 отжиманий и спустя 30 минут покоя? Объясните данное явление.

2. Оцените задачи, решенные учащимися.

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) Независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – количество физической нагрузки; зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) – изменение ЧСС. 2) После 45 отжиманий ЧСС испытуемого становится больше 80 уд/мин – тахикардия. 3) Спустя 30 минут ЧСС испытуемого уменьшается (возвращается в норму). 4) При физической нагрузке активируется симпатический отдел вегетативной нервной системы и как следствие – повышение ЧСС. 5) В покое активность симпатической нервной системы уменьшается и начинает преобладать парасимпатический отдел и как следствие – постепенное снижение ЧСС (возвращение в норму).	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок.	2
Ответ включает в себя два из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ 1.

Параметр, задаваемый экспериментатором, - дозированная физическая нагрузка.
Параметр, изменяющийся при нагрузке, - ЧСС.

При переходе организма из состояния покоя к физической активности ЧСС будет увеличиваться, а при снижении физической нагрузки или ее отсутствии стабилизируется. Речь идет про естественную реакцию организма на воздействие извне, и пульс здорового человека в минуту после нагрузки сам стабилизируется через определенный промежуток времени. Продолжительность последнего будет зависеть от уровня проявленной физической активности. Обычно хватает 5 минут для того, чтобы ЧСС стабилизировалась.

На фоне нагрузки возрастает потребность тканей в кислороде. Гипоксия (нехватка кислорода) служит сигналом для организма о том, что ему необходимо повышение активности сердечно-сосудистой системы. Основная задача ССС – сделать так, чтобы поступление кислорода в ткани покрывало его затраты.

Сердце это мышечный орган, выполняющий насосную функцию. Чем активнее и результативнее оно перекачивает кровь, тем лучше органы и ткани обеспечены кислородом. Первый путь увеличения кровотока – ускорение работы сердца. Чем выше ЧСС, тем больший объем крови оно может «перекачать» за определенный промежуток времени.

Второй путь адаптации к нагрузке – увеличение ударного объема (количества крови, выбрасываемого в сосуды за одно сердечное сокращение). То есть, улучшение «качества» работы сердца: чем большим объемом камер сердца занимает кровь, тем выше сократимость миокарда. За счет этого сердце начинает выталкивать больший объем крови.

Ответ 2.

ЧСС-частота сердечных сокращений или пульс. При проведении эксперимента экспериментатор задавал уровень физической нагрузки, в зависимости от которого менялся пульс. После 45 отжиманий ЧСС значительно увеличивается. Любая физическая нагрузка протекает с мышечными сокращениями, на которые требуется дополнительная энергия. Чтобы обеспечить ею организм, нужно достаточное количество кислорода, который разносится по тканям и органам кровью. Поэтому тело человека увеличивает кровообращение за счет ускорения сердцебиения и повышения артериального давления. Спустя 30 минут покоя ЧСС восстанавливается.

Ответ 3.

В эксперименте задается экспериментатором параметр - физическая нагрузка.
ЧСС - параметр, который меняется в зависимости от этого.

ЧСС - это частота сердечных сокращений.

После 45 отжиманий ЧСС испытуемого увеличилась. Так как при физической нагрузке мышцы активно работают, они должны снабжаться достаточным количеством кислорода, а также от мышечных клеток должна отводиться углекислый газ и продукты метаболизма. При повышении концентрации углекислого газа хеморецепторы сигнализируют об этом, заставляя нервный центр продолговатого мозга по симпатическим путям стимулировать сердечную деятельность. Поэтому с физической нагрузкой ЧСС повышается.

Спустя 30 минут после покоя ЧСС уменьшилась. В покое потребность мышц в кислороде и образование углекислого газа уменьшается, хеморецепторы сигнализируют об этом, заставляя нервный центр в продолговатом мозге по парасимпатическим путям угнетать сердечную деятельность. Поэтому после покоя ЧСС уменьшается.

Ответ 4.

Параметр, который задает экспериментатор - физическая нагрузка, а меняется чистота сердечных сокращений.

Изменения пульса покоя и пульса на тренировке при той же нагрузке в течение длительного времени (он должен постепенно снижаться). Норма пульса у человека. По мере роста тренированности частота сердечных сокращений в покое снижается. Это связано с ростом возможностей сердца и адаптацией всей кровеносной системы. Если этого не происходит, необходимо проанализировать свои тренировки, особенно на предмет кардиотренировок и чрезмерных силовых нагрузок. Максимум ЧСС достигается перед моментом крайней усталости и на этапе стабилизации пульса. Это очень надежный показатель, который остается постоянным изо дня в день и изменяется только с возрастом, обычно снижаясь.

3. Выбрать из программы 5 – 9 класса практические и лабораторные работы, а также темы, в которых описаны опыты и эксперименты, проводимые учеными и, используя конструктор, составить учебные задания к лабораторным, практическим работам и экспериментам.

Конструктор (формулировки) заданий:

- сформулируйте цель исследования, прочитав описание хода;
- выбрать (из предложенных) или сформулировать гипотезу или идею, которая проверилась (или могла проверяться) в ходе эксперимента;
- сформулируйте вопрос (проблему), на который (ую) можно получить ответ, используя научное исследование;
- выберите из перечня вопрос или вопросы, на которые можно получить ответ, используя научное исследование;
- выбрать из перечня или представить информацию о том, что нужно для проверки данной идеи, гипотезы или прогноза, основанных на ней: что должно сравниваться; какие переменные следует менять, а какие оставить постоянными (контролируемыми); какая дополнительная информация необходима; что нужно сделать, чтобы собрать необходимые сведения;
- определить зависимую и независимую переменную;
- что изучал ученый в этом эксперименте?
- приведите гипотезы, объясняющие причины...;
- сделайте вывод, который можно сделать по результатам эксперимента / соответствующий имеющимся данным;
- какой процесс исследовал ученый в эксперименте...;
- какую гипотезу проверял ученый в эксперименте...;
- чего не хватает в исследовании для получения достоверного вывода...;
- что было использовано в качестве контроля в эксперименте...;
- объясните для чего экспериментатор следил за....;

- предположите, какую зависимость обнаружит экспериментатор, объясните ее; Как будет изменяться..., если...;
- объясните, с какой целью на ... этапе эксперимента было сделано / введено/ скорректировано...;
- оцените идею исследования...;
- предложите гипотезу и сконструируйте эксперимент по ее проверки;
- сформулируйте вывод исследования, на основе имеющихся данных;
- преобразуйте полученные результаты в график, диаграмму;
- оцените достоверность, полученных выводов;
- выберите один из выводов, который соответствует имеющимся данным, и дать обоснование или объяснение;
- приведите причину или причины, объясняющие, почему имеющиеся данные подтверждают или опровергают вывод, или сделать заключение о том, в какой степени можно доверять данному выводу;
- приведите аргумент, который ясно выражен и предназначен для данной аудитории и который подтверждается соответствующими фактами/ данными, представленными в задании;
- определите для каждой величины характер ее изменения;
- объясните с точки зрения...;
- как вы считаете ...;
- можно шли использовать результаты в...;
- объясните причину наблюдаемых явлений (с позиции современных знаний о...);
- влияние какого условия изучили в эксперименте;
- как вы думаете...;
- почему опыт получил такое название...;
- почему в ходе эксперимента изменяется...;
- что произойдет, если заменить...;
- предложите, что будет происходить, если изменить...;

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы 8. Практикум по выполнению эвристических заданий формата ЕГЭ и методика подготовки учащихся к ним.

Форма: практическая работа.

Описание, требование к выполнению: Решение заданий со свободным выбором ответа 25 и 26 формата ЕГЭ. Методические рекомендации по подготовке учащихся к выполнению подобных заданий. Методика оценивания задания 25, 26 формата ЕГЭ.

Критерии оценивания:

«Зачет/незачет». Задание 1 оценивается по трехбалльной системе, исходя из критерий оценки. Задание 2 оценивается по 2 балла за оценку каждого ответа: 1 балл за правильно выставленный балл, 1 балл – за правильное обоснование выставленных баллов. Зачет ставится при наборе не менее 60 баллов от максимально возможных. Оценивание происходит в процессе выполнения работы.

Варианты заданий:

1. Письменно выполните задания, оцените себя.

А) У животных к конечным продуктам обмена веществ наряду с углекислым газом и водой относится ядовитый аммиак или гораздо менее токсичная мочевина, в которую превращается аммиак. Конечными продуктами обмена каких веществ являются аммиак и мочевина? Почему для личинок амфибий характерно выделение аммиака, тогда как у взрослых жаб и лягушек выводится мочевина?

Б) Какие биотические отношения сложились в экосистеме смешанного леса между березой и обитающими в экосистеме сосной, ястребом-перепелятником, подберезовиком, трутовиком? Ответ обоснуйте.

В) В чём заключается сходство и различие в транспортировке кислорода и углекислого газа в крови человека с учётом их различной растворимости? Какие соединения при этом образуются? Ответ поясните. Какое видимое изменение крови происходит при связывании углекислого газа?

Г) Как с позиции современного эволюционного учения объясняется появление собачьих блох, устойчивых к противоблошиному шампуню?

Д) Как в организме инфузори-туфельки поддерживается водно-солевой гомеостаз в пресных водоёмах? Как называется реакция инфузории-туфельки, выражающаяся в движении от кристаллов соли?

Е) Объясните, в чём заключалось эволюционное преимущество появления полной межжелудочковой перегородки в сердце птиц и млекопитающих по сравнению с рептилиями.

2. Прочитайте ответы учащихся и оцените их.

Задание: У животных к конечным продуктам обмена веществ наряду с углекислым газом и водой относится ядовитый аммиак или гораздо менее токсичная мочевина, в которую превращается аммиак. Конечными продуктами обмена каких веществ являются аммиак и мочевина? Почему для личинок амфибий характерно выделение аммиака, тогда как у взрослых жаб и лягушек выводится мочевина?

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) Аммиак и мочевина – продукты обмена белков (аминокислот); 2) Аммиак и мочевина – продукты обмена нуклеиновых кислот (азотистых оснований); 3) Головастики живут в воде, взрослые амфибии значительную часть времени проводят на суше; 4) Постоянное поглощение легко доступной воды позволяет головастикам активно выводить ядовитый аммиак; 5) Взрослые амфибии из-за длительного пребывания на суше поглощают меньше воды, поэтому образуют менее токсичную мочевину. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношение к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок.	2
Ответ включает в себя два-три из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3,2 и 1 балла.	0

ИЛИ ответ неправильный	
Максимальный балл	3

Ответ: Аммиак и мочеви́на являются конечными продуктами обмена белков. Для личинок амфибий характерно выделение аммиака, так как у них не до конца сформирована выделительная система.

Задание: Какие биотические отношения сложились в экосистеме смешанного леса между березой и обитающими в экосистеме сосной, ястребом-перепелятником, подберезовиком, трутовиком? Ответ обоснуйте.

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) Между березой и сосной – конкуренция; 2) Береза и сосна нуждаются в сходных абиотических факторах (почве, свете, воде, минеральных веществах); 3) Между березой и ястребом-перепелятником – нейтрализм; 4) Ястреб – хищник и влияние на березу не оказывает; 5) Между березой и подберезовиком симбиоз; 6) Растение для гриба – источник органических веществ, а гриб для растения – поставщик воды и минеральных солей; 7) Между березой и трутовиком – паразитизм; 8) Трутовик поглощает органические вещества березы, нанося ей вред. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношение к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-семь из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок.	2
Ответ включает в себя четыре из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3,2 и 1 балла. ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ: Береза и сосна – межвидовая конкуренция. Береза и сосна потребляют практически одинаковые вещества и из-за этого они вынуждены конкурировать. Береза и ястреб – нейтрализм. Береза и ястреб никак не контактируют, поэтому нейтрализм. Береза и подберезовик – симбиоз. Береза и подберезовик выделяют друг для друга полезные вещества, поэтому их сожительство можно назвать симбиозом. Береза и трутовик – паразитизм. Трутовик паразитирует на березе, забирая у нее при этом полезные вещества, поэтому это можно назвать паразитизмом.

Задание: В чём заключается сходство и различие в транспортировке кислорода и углекислого газа в крови человека с учётом их различной растворимости? Какие соединения при этом образуются? Ответ поясните. Какое видимое изменение крови происходит при связывании углекислого газа?

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) Сходство при транспортировке газов происходит их связывание с гемоглобином эритроцита; 2) Различие: углекислый газ лучше растворяется в воде, поэтому его большая часть растворяется в плазме; 3) Углекислый газ в плазме образует угольную кислоту (карбоксид-ионы); 4) Кислород образует с гемоглобином оксигемоглобин; 5) Углекислый газ образует с гемоглобином карбгемоглобин; 6) При насыщении углекислым газом кровь становится вишневого цвета. За дополнительную информацию, не имеющую отношение к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок.	2
Ответ включает в себя четыре из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3,2 и 1 балла. ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ: Оксигемоглобин – соединение кислорода и гемоглобина в крови. Карбоксигемоглобин – соединение углекислого газа с гемоглобином в крови. При связывании углекислого газа кровь из артериальной становится венозной, становится темно-красного, бордового цвета, когда артериальная кровь была яркой и алой. Кровь разносит ко всем клеткам кислород, происходит газообмен и углекислый газ, растворенный в крови переносится в легкие, затем выдыхается.

Задание: Как с позиции современного эволюционного учения объясняется появление собачьих блох, устойчивых к противоблашному шампуню?

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) В популяции блох присутствуют особи с различной степенью устойчивости к ядовитым веществам (разными мутациями); 2) При обработке шампунем (в ходе борьбы за существование) неустойчивые к яду шампуня блохи погибают, а устойчивые выживают; 3) Выжившие блохи передают гены устойчивости к яду (мутацию) своим потомкам (получим преимущество в размножении); 4) В результате естественного отбора формируется новая популяция, устойчивая к яду шампуня. За дополнительную информацию, не имеющую отношение к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок.	2

Ответ включает в себя два из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3,2 и 1 балла. ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ: При применении противоблошиного шампуня у некоторых особей (собачьих блох) появились мутации. Особи с данными мутациями выживали, то есть это была полезная мутация, относительно действия этого шампуня. Затем особи с данной мутацией активно размножались, в ходе естественного отбора признак устойчивости к противоблошиному шампуню закрепился в популяции. Блохи, не имеющие данной мутации погибали. Таким образом, появились собачьи блохи, устойчивые к противоблошиному шампуню.

Задание: Как в организме инфузории-туфельки поддерживается водно-солевой гомеостаз в пресных водоемах? Как называется реакция инфузории-туфельки, выражающаяся в движении от кристаллов соли?

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) Концентрация солей в пресном водоеме меньше, чем в теле инфузории-туфельки; 2) Благодаря осмосу в клетку инфузории-туфельки поступает вода; 3) Поддержание водно-солевого гомеостаза обеспечивается сократительными вакуолями (которые избавляют организм от излишков воды, поступающих из окружающей среды); 4) Сначала вода из цитоплазмы собирается в сократительные вакуоли, а потом при сокращении вакуолей удаляется из клетки; 5) Хемотаксис. За дополнительную информацию, не имеющую отношение к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок.	2
Ответ включает в себя два из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3,2 и 1 балла. ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ:

- 1) В пресных водоемах инфузории поддерживают водно-солевой гомеостаз, передвигаясь в ту часть водоема, где соленость меньше.
- 2) Раздражимость.
- 3) Инфузории движутся в ту часть, где концентрация соли меньше.
- 4) Так как вода из тела инфузории будет стремиться туда, где концентрация соли больше (в окружающую среду)

5) Что приведет к гибели инфузории.

Задание: Объясните, в чем заключалось эволюционное преимущество появления полной межжелудочковой перегородки в сердце птиц и млекопитающих по сравнению с рептилиями.

Критерии ответа:

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы ответа: 1) Разделение артериального и венозного потоков крови; 2) Поступление к органам и клеткам артериальной крови (богатой кислородом); 3) Увеличение интенсивности обмена веществ (вырабатываемой энергии в тканях); 4) Возникновение теплокровности (поддержание постоянной температуры тела) <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношение к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл.</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок.	2
Ответ включает в себя два из названных выше элемента, который не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3,2 и 1 балла. ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ: У рептилий трехкамерное сердце, кровь смешивается. У птиц и млекопитающих четырехкамерное сердце. Два круга кровообращения, где артериальная и венозная кровь не смешивается. Рептилии хладнокровные. Эволюционное преимущество состоит в том, что благодаря полной межжелудочковой перегородке птицы и млекопитающие стали теплокровными, то есть они не зависят от температуры окружающей среды, более устойчивы к условиям среды и не нуждаются во вхождении в состоянии анабиоза, а также ведут из-за этого более активный образ жизни.

Количество попыток: неограниченно.

Раздел программы 10. Практикум по решению задач по генетике и молекулярной биологии. Методика подготовки обучающихся к ним.

Форма: практическая работа.

Описание, требование к выполнению: Решение различных типологий заданий по молекулярной биологии и генетике. Методика оценивания заданий 27, 28 ЕГЭ.

Критерии оценивания:

«Зачет/незачет». Задание оценивается по 3 балла за каждую задачу в соответствии с критериями оценивания. Зачет ставится при наборе не менее 60 баллов от максимально возможных. Оценивание происходит в процессе выполнения работы.

Варианты заданий:

1. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь – смысловая, нижняя – транскрибируемая):

5'-ТГЦГЦТГЦАЦЦАГЦТ-3'

3'-АЦГЦГАЦГТГГТЦГА-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните.

2. Известно, что ген имеет кодирующую и не кодирующую белок части. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая):

5'-ЦАГТАТГЦГТААГЦАТТАЦЦТА-3'

3'-ГТЦАТАЦГЦАТТЦГТААТГГАТ-5'

Определите последовательность белка, кодируемую данным фрагментом, если первая аминокислота в полипептиде -мет. Укажите последовательность иРНК, определите, с какого нуклеотида начнётся синтез белка. Обоснуйте последовательность своих действий. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

3. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны. Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу.

Ген имеет кодирующую и не кодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5' – АТЦАТГТАТГГЦТАГАГЦТАТТ – 3'

3' – ТАГТАЦАТАЦГАТЦТЦГАТАА – 5'

Определите последовательность аминокислот во фрагменте начала полипептидной цепи, объясните последовательность решения задачи. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты мет. Известно, что итоговый фрагмент полипептида, кодируемый этим геном, имеет длину более четырех аминокислот. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательности нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

4. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке: ЦГЦ, ЦЦУ, АЦГ, АГА, АГЦ. Определите последовательность нуклеотидов смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При выполнении задания учитывайте, что антикодоны тРНК антипараллельны кодомам иРНК.

5. У птиц гетерогаметным полом является женский пол. При скрещивании курицы с листовидным гребнем, черным оперением и петуха с гороховидным гребнем, рябым оперением в потомстве получились самки с листовидным гребнем, рябым оперением и самцы с листовидным гребнем, черным оперением. При скрещивании курицы с гороховидным гребнем, рябым оперением и петуха с листовидным гребнем, черным оперением всё гибридное потомство было единообразным по форме гребня и окраске оперения. Составьте схемы скрещивания. Определите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, пол потомства в двух скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

6. У человека аллели генов куриной слепоты (ночная слепота) и красно-зеленого дальтонизма находятся в одной хромосоме. Не имеющая указанных заболеваний женщина, у матери которой были ночная слепота и дальтонизм, а отец не имел указанных заболеваний, вышла замуж за мужчину-дальтоника. Родившаяся в этом браке дочь-дальтоник вышла замуж за мужчину, не имеющего указанных заболеваний. В этой семье родился ребенок с ночной слепотой и дальтонизмом. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение ребенка с ночной слепотой и отсутствием дальтонизма? Ответ поясните.

7. У человека между аллелями генов отсутствия потовых желез и гемофилии типа А происходит кроссинговер. Не имеющая указанных заболеваний женщина, у отца которой была гемофилия, а у дигомозиготной матери – отсутствие потовых желез, вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. Родившаяся в этом браке моногомозиготная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний, в этой семье родился ребенок-гемофилик. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы и фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение больного этими заболеваниями ребенка? Ответ поясните.

8. При скрещивании растений кукурузы с нормальными блестящими листьями и растения с надрезанными матовыми листьями всё потомство получилось с нормальными матовыми листьями. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 128, 131, 40, 38. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы, фенотипы родительских особей и генотипы, фенотипы потомства в каждой группе. Объясните формирование четырех фенотипических групп во втором скрещивании.

Количество попыток: неограничено.

Итоговая аттестация

Форма: контрольная работа.

Описание, требование к выполнению:

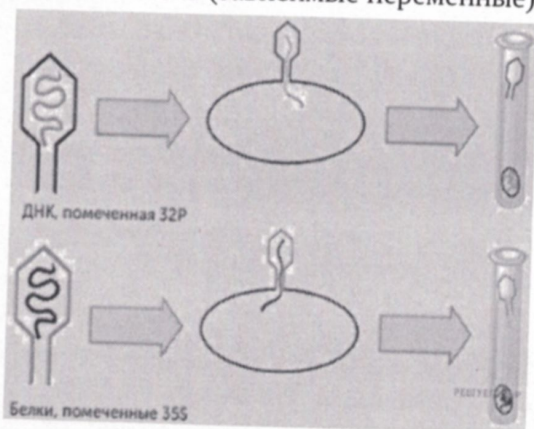
Зачет ставится на основании результатов выполнения зачетной работы, которая представляет собой выполнение заданий второй части части ГИА в формате ЕГЭ (задание 22 – 28).

Критерии оценивания:

Каждое задание оценивается в 3 балла в зависимости от критерий оценивания. Максимальное количество баллов – 21. Работа считается пройденной при выполнении не менее 50 % работы (10 баллов).

Примеры заданий:

1. В 1952 году А. Херши и М. Чейз проведен эксперимент, вошедший в историю молекулярной биологии. Они получили две группы бактериофагов T2: первые имели в составе радиоактивную серу S^{35} , а вторые – радиоактивный фосфор P^{32} . Когда фагами из первой группы заражали культуру бактерий, все радиоактивные изотопы серы оказывались в питательной среде, но не проникали в клетки бактерий. При заражении бактерий фагами из второй группы радиоактивный фосфор обнаруживался внутри клеток бактерий, а не в питательной среде. Объясните результаты эксперимента. Какой метод применили ученые? В состав каких органических веществ и компонентов бактериофага включались радиоактивные изотопы серы и фосфора? Какие параметры задавались самими экспериментаторами (независимые переменные), а какие параметры менялись в зависимости от этого (зависимые переменные)?



2. Рассмотрите модель, которую впервые предложил голландский физиолог Дондерс. Какой процесс в организме млекопитающего демонстрировал учёный с помощью этого устройства? Какое физическое явление лежит в основе работы этой модели? Функцию каких мышц выполняет резиновая мембрана, обозначенная цифрой 1? Что произойдёт с объёмом мешков, находящихся внутри модели, если экспериментатор отпустит эту мембрану (рис. 2)? Ответ аргументируйте.

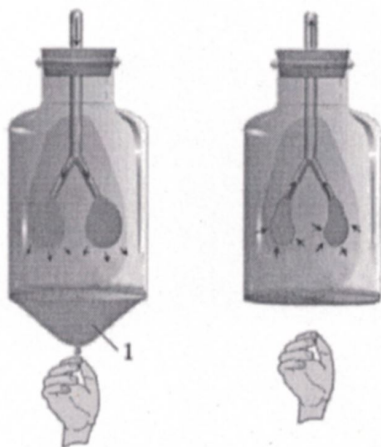


Рис. 1

Рис. 2

3. Найдите ошибки в приведенном тексте «Лимфатическая система». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

(1) Моллюски – тип беспозвоночных животных, имеющих несегментированное тело. (2) Моллюски имеют складку кожи – мантию. (3) Между мантией и телом образуется мантийная полость, в которой расположено сердце. (4) У большинства моллюсков есть раковина. (5) Кальмары, виноградные улитки, большой и малый прудовики, слизни – брюхоногие моллюски. (6) Все моллюски, обитающие в воде, дышат с помощью жабер. (7) У моллюсков нервная система узлового типа; наибольшего развития она достигает у осьминогов, каракатиц и кальмаров.

4. В хлоропластах зёрна крахмала мелкие, а в лейкопластах крупные. Объясните этот факт, исходя из функций этих органелл. В каких вегетативных органах растения находится наибольшее количество лейкопластов (приведите примеры)? Как в этих органах появляется крахмал?

5. При использовании ядохимикатов для борьбы с сельскохозяйственными насекомыми-вредителями вместе с ними погибают и другие животные. Почему при этом чаще погибают именно хищники, а не травоядные животные? Как называют эту группу препаратов?

6. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке: ГУА, УАЦ, УГЦ, ГЦА. Определите последовательность нуклеотидов смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При выполнении задания учитывайте, что антикодоны тРНК антипараллельны кодам иРНК.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц

	Лей Лей	Сер Сер	— —	— Три	А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

7. У человека между аллелями генов отсутствия потовых желез и дальтонизма происходит кроссинговер. Женщина, не имеющая таких заболеваний, у матери которой был дальтонизм, а у отца – отсутствие потовых желез, вышла замуж за мужчину, не имеющего таких заболеваний. Родившаяся в этом браке монозиготная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего таких заболеваний. В этой семье родился ребенок-дальтоник. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей, а также генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение больного двумя заболеваниями ребенка? Ответ поясните.

Количество попыток: не ограничено.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Приказ Минпросвещения России, Рособрнадзора №232/551 от 04.04.2023 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования» URL : [Poriadok-provedeniia-GIA-9.pdf](#) (дата обращения 05.12.2025)

2. Приказ Минпросвещения России, Рособрнадзора № 233/552 от 04.04.2023 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» URL : [Poriadok-provedeniia-GIA-11.pdf](#) (дата обращения 05.12.2025)

3.Приказ Минпросвещения России, Рособрнадзора № 243/802 от 12.04.2024 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 4 апреля 2023 г. № 233/552» URL : [Prikaz 243 802 12.04.24.pdf](#) (дата обращения 05.12.2025)

4.Распоряжение правительства РФ ОТ 19.11.2024 № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года» URL : [Распоряжение Правительства РФ от 19.11.2024 N 3333-р <Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года>](#) (дата обращения 05.12.2025)

5.Федеральная рабочая программа основного общего образования по биологии (базовый уровень) URL : [2025 ooo frp biologiya 5-9 baza.pdf](#) (дата обращения 05.12.2025)

6.Федеральная рабочая программа среднего общего образования по биологии (базовый уровень) URL : [2025 soo frp biologiya 10 11 baz.pdf](#) (дата обращения 05.12.2025)

7.Федеральная рабочая программа среднего общего образования по биологии (углубленный уровень) URL : [2025 soo frp biologiya 10 11 ugl.pdf](#) (дата обращения 05.12.2025)

Литература:

Основная литература

1.ЕГЭ. Биология : тренировочные, типовые и экзаменационные варианты : 30 вариантов / од ред. В.С. Рохлова. – Москва : Издательство «Национальное образование», 2025. – 368 с. : ил. – (ЕГЭ. ФИПИ – школе).

2. ОГЭ. Биология : типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. В.С. Рохлова. – Москва : Издательство «Национальное образование», 2025. – 400 с. : ил. – (ОГЭ. ФИПИ – школе).

3.Тейлор Д. Биология: в 3-х томах. — М.: Лаборатория знаний, 2021. — 2021 с.

4.Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / А.В. Теремов, Р.А. Петросова. – 2-е изд., испр. – М. : Мнемозина, 2019. – 400 с.

5. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / А.В. Теремов, Р.А. Петросова. – 2-е изд., испр. – М. : Мнемозина, 2019. – 400 с.

Дополнительная литература

1.Акимов С.И. и др. Биология в таблицах, схемах, рисунках. Учебно-образовательная серия. - М: Лист-Нью, 2019. – 1117с.

2. Галеева Н.Л. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии. – М.: «5 за знания», 2006.- 112с.

3. Калинова Г. С. ЕГЭ 2022. Типовые тестовые задания. – М.: Экзамен, 2022. - 120 с.

4. Колесников С.И. Биология : пособие-репетитор : учебное пособие / С.И. Колесников. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : КНОРУС, 2018. – 538 с.
5. Лернер Г.И. Биология : Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ / Г.И. Лернер. – 2-е изд. испр.. – Москва : Издательство АСТ, 2020. – 416 с.
6. Резанова Е. А., Антонова И. П., Резанов А. А. Биология человека в таблицах и схемах. – М.: Арт – диал, 2018.
7. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии: практическая подготовка. – СПб.: БХВ – Петербург, 2014. – 560 с.
8. Солодова Е.А., Богданова Т.Л. Биология: учебное пособие: в 3 ч. – М.: Вентана-Граф, 2007.- 176 с. (Школьный курс за 100 часов).
9. Шустанова Т. А. Биология в схемах, таблицах и рисунках. Учебное пособие. — М.: Феникс, 2020. — 142 с.
10. Шустанова Т. А. Репетитор по биологии. Готовимся к ЕГЭ и ОГЭ. Для поступающих в медицинские учебные заведения. — М. : Феникс, 2020. — 550 с.

Электронные обучающие материалы

Интернет-ресурсы

1. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2025 года по биологии URL : Microsoft Word - Биология.docx (дата обращения 05.12.2025)
2. ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ URL : ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы (дата обращения 05.12.2025)
3. ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы ОГЭ URL : ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы (дата обращения 05.12.2025).
4. Открытый банк заданий ОГЭ по биологии URL : Открытый банк тестовых заданий (дата обращения 05.12.2025)
5. Открытый банк заданий ЕГЭ по биологии URL : Открытый банк тестовых заданий (дата обращения 05.12.2025)
6. Открытый банк заданий ЕГЭ по биологии NeoFamily URL : ЕГЭ-2026 Биология: Открытый банк заданий и тестов ЕГЭ по Биологии с ответами и решениями — NeoFamily (дата обращения 05.12.2025)
7. «Решу ЕГЭ» URL : ЕГЭ–2026, Биология: задания, ответы, решения (дата обращения 05.12.2025).
8. «Решу ОГЭ» : ОГЭ–2026, Биология: задания, ответы, решения (дата обращения 05.12.2025).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы требует наличия:

- оборудованного учебного кабинета с рабочими местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, доской для записей;
- технических средств обучения: мультимедиа-проектор с экраном, копировальная техника.

Чикунова Галина
Константиновна

Подписано цифровой подписью:
Чикунова Галина Константиновна
Дата: 2026.08.03 13:31:03 +03'00'