

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

СОГЛАСОВАНО
Директор ОКУ ЦМОКО

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела
государственной итоговой аттестации и
оценки качества образования управления
образования и науки липецкой области


С.А. Жданов



Е.Е. Черкасова

РАССМОТРЕНО
на заседании Ученого Совета
ГАУДПО ЛО «ИРО»
Протокол № 5
от « 29 » 12 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышение квалификации)**

**«ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ
ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года.
Биология»**

Категория слушателей: педагогические
работники, согласованные в качестве
экспертов предметных комиссий.

Базовый уровень образования:
высшее педагогическое образование

Количество академических часов: 26 ч
Срок обучения: 1 месяц (февраль)
Режим занятий: не более 8 ч в день
Форма обучения: очно-заочная

г. Липецк
2020-2021

Программа подготовки экспертов предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) по образовательным программам среднего общего образования, проводимой в форме единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) и государственного выпускного экзамена (далее – ГВЭ), составлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВПО).

1. Цель программы ДПО (повышение квалификации)

Целью данной дополнительной профессиональной программы является формирование и развитие профессиональной компетентности специалистов в области проверки и оценивания выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ участников ГИА.

2. Планируемые результаты.

Имеющаяся квалификация: учитель, преподаватель.

Вид деятельности: информационно-аналитическая: анализ оценочных процедур, осуществление оценки учебных достижений, результатов освоения основной образовательной программы обучающимися (трудовая функция – общепедагогическая функция, обучение А/01.6, в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н).

Компетенция	Знания	Умения
Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с нормативными требованиями. ИКТ-компетенции: общепользовательская, общепедагогическая.	Основы законодательства в сфере образования. Нормативные правовые, руководящие и инструктивные документы, регулирующие организацию и проведение ГИА. Научное представление о результатах образования, путях их достижения и способах оценки Экспертиза образовательной деятельности. Способы оценки образовательных результатов.	Использование технологичных подходов к объективной оценке результатов участников ГИА. Основы работы на компьютере (уровень пользователя).

3. Учебный план программы ДПО (повышение квалификации) «ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года. Биология»

№	Название модуля/раздела	Трудоемкость (количество часов)	Формы промежуточной аттестации
1	Нормативно-правовые основы проведения ГИА. Структура и содержание КИМ по предмету	6	Собеседование
2	Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом	18	Дистанционный зачет
3	Итоговая аттестация	2	Зачет

**4. Календарный график повышения квалификации педагогических работников
по дополнительной профессиональной программе (повышение квалификации)
«ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ
ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года. Биология»**

2021 г.	Январь	Февраль	Март	ВСЕГО часов
Очные занятия (ч)		20		20
Даты занятий		05.02.2021 12.02.2021 19.02.2021		
Дистанционное обучение (ч)		6		6
Самостоятельная работа (ч)				
Стажировки				
Защита итоговой работы				
ИТОГО:		26		26

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ГАУДПО ЛО «ИРО»
_____ О.А. Притужалова

« ___ » _____ 20__ г.

5.1. Рабочая программа модуля
«Нормативно-правовые основы проведения ГИА.
Структура и содержание КИМ по биологии»

Организация разработчик:
ОКУ ЦМОКО

1). Планируемые результаты

Компетенция	Знания	Умения
Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с нормативными требованиями.	Основы законодательства в сфере образования. Нормативные правовые, руководящие и инструктивные документы, регулирующие организацию и проведение ГИА.	Классификация заданий КИМ ЕГЭ по уровню сложности и видам деятельности. Выполнение заданий КИМ ЕГЭ.

2). Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Всего часов	Аудиторные занятия, ч		Дистанционные занятия, ч	Самостоятельная работа, ч	Текущий контроль
			лекционные	практические и семинарские			
1	Нормативно-правовые основы проведения ГИА	3		3			Собеседование
2	Структура и содержание КИМ по предмету	3		3			Собеседование

3). Содержание программы

1. Нормативно-правовые основы проведения ГИА.

1.1. ЕГЭ как элемент общероссийской системы оценки качества образования.

1.2. Нормативные документы федерального и регионального уровней, регламентирующие работу предметных комиссий. Этические нормы в работе экспертов предметных комиссий.

1.3. Формирование системы объективной оценки общеобразовательной подготовки выпускников, обеспечение равных условий для продолжения образования. Особенности проверки работ участников ЕГЭ. Согласованность работы экспертов.

1.4. Обеспечение государственного контроля качества общего образования на основе независимой, объективной оценки уровня общеобразовательной подготовки выпускников. Региональные итоги ГИА: анализ достижений и проблем в организации; итоги по биологии.

2. Структура и содержание КИМ по биологии

2.1. Принципы отбора содержания КИМ по предмету. Отражение в КИМ специфики содержания и структуры учебного предмета.

2.2. Документы, определяющие структуру и содержание КИМ 2021 г. по биологии. Изменения в КИМ в 2021 г. в сравнении с 2020 г.

2.3. Типы заданий. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням усвоения учебного содержания курса.

2.4. Задания с развернутым ответом, их место и назначение в структуре КИМ. Типология основных элементов содержания и учебно-познавательной деятельности, проверяемых заданиями с развернутым ответом. Типология заданий с развернутым ответом. Система оценивания заданий с развернутым ответом.

4) Форма промежуточной аттестации: Собеседование.

5) Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю «Нормативно-правовые основы проведения ГИА. Структура и содержание КИМ по биологии».

Паспорт оценочных материалов

Предмет оценивания: знания и умения слушателей в области Нормативно-правовые основы проведения ГИА.

Объект оценки: Ответы на вопросы.

Показатели оценки: зачтено/незачтено.

Организация оценивания: Фронтальное собеседование, собеседование по группам, письменные ответы.

Определение результата оценивания: «зачтено» выставляется всем участникам группы (индивидуально) при условии правильного ответа на вопрос.

Комплект оценочных материалов

Вопросы для собеседования.

1. Какой нормативный правовой документ определяет формы и сроки проведения ГИА-11?
2. Какие учебные предметы являются обязательными для прохождения государственной итоговой аттестации?
3. Сколько экспертов проверяют работу участника ЕГЭ?
4. Какие изменения произошли в КИМ ЕГЭ в 2021 году?
5. Какие изменения произошли в критериях оценивания в 2021 году?
6. Что такое перекрестная проверка?
7. Опишите особенности статуса эксперта предметной комиссии: основной, старший, ведущий.
8. Каким документом и в какие сроки утверждается состав предметных комиссий ЕГЭ?

б) Информационные и учебно-методическое обеспечение реализации программы

№	Наименование тем	Учебно-методическое оборудование	Литература
1	Нормативно-правовые основы проведения ГИА	Презентационные и практические материалы в электронном виде	<p>1) Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».</p> <p>2) Приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».</p> <p>3) Ключевые вопросы развития национальных и региональных систем оценки качества образования (экспертный обзор) / В. А. Болотов, И. А. Вальдман, Р. В. Горбовский и др.— М., 2016. — 232 с.</p> <p>4) Научно-методический журнал «Педагогические измерения» [Электронный ресурс] http://www.fipi.ru/about/journal</p> <p>5) Методические рекомендации по формированию и организации работы предметных комиссий субъекта Российской Федерации при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2021 году</p> <p>6) Сборник методических рекомендаций по вопросам функционирования системы мониторинга оценки качества общего образования на федеральном, региональном и муниципальном уровнях и формированию единых подходов в части технологии обеспечения процедур оценки качества образования, направленных на совершенствование оценочных процедур. / под ред. И.М. Горюновой, Л.В. Кавревой, Н.В. Тюриной, Ю.А. Лях – Москва, 2016.- 36 с.</p>
2	Структура и содержание КИМ по предмету	Презентационные и практические материалы в электронном виде	<p>Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2021 г. [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory</p> <p>Методические материалы для председателей и членов РПК по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy</p>

УТВЕРЖДАЮ
Проректор ГАУДПО ЛО «ИРО»
_____ О.А. Притужалова

«__» _____ 20__ г.

5.1. Рабочая программа модуля
«Методика проверки и оценки выполнения
заданий с развернутым ответом»

Организация разработчик:
ОКУ ЦМОКО

1). Планируемые результаты

Компетенция	Знания	Умения
Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с нормативными требованиями.	Основы законодательства в сфере образования. Нормативные правовые, руководящие и инструктивные документы, регулирующие организацию и проведение ГИА. Критерии оценивания экзаменационной работы участника ГИА	Классификация заданий КИМ ЕГЭ по уровню сложности и видам деятельности. Оценивание в соответствии с критериями.

2). Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Всего часов	Аудиторные занятия, ч		Дистанционные занятия, ч	Самостоятельная работа, ч	Текущий контроль
			лекционные	практические и семинарские			
1	Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом	18		12	6		Дистанционный зачет

3). Содержание программы

Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом

1. Общие научно-методические подходы к проверке и оценке выполнения заданий с развернутым ответом. Специфические подходы к системе оценивания выполнения заданий с развернутым ответом по биологии.

2. Виды шкал, используемых для оценки выполнения заданий с развернутым ответом по биологии.

3. Методика оценивания ответов экзаменуемых на основе разработанных критериев с примерами характерных ответов и типичных ошибок. Подходы к решению нестандартных ситуаций.

4. Стандартизованная процедура проверки и перепроверки выполнения заданий с развернутым ответом.

5. Форма бланка ответов № 2. Протокол проверки ответов на задания в бланке № 2.

6. Работа третьего эксперта. Типичные затруднения, расхождения экспертов при проверке экзаменационных работ.

4) Форма промежуточной аттестации. Дистанционный зачет

5) Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю «Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом».

Паспорт оценочных материалов

Предмет оценивания: знания и умения слушателей в области оценивания работ участников государственной итоговой аттестации.

Объект оценки: Оценка работ на портале «Эксперт-ЕГЭ».

Показатели оценки: соответствие оценивания эталонным критериям

Организация оценивания: работа в личном кабинете на портале «Эксперт-ЕГЭ»

Определение результата оценивания: «зачтено» выставляется слушателям, набравшим не менее 60 баллов.

Комплект оценочных материалов

Оценочные материалы разработаны на федеральном уровне и предоставлены ФГБНУ ФИПИ. Оценочные материалы размещены на портале «Эксперт-ЕГЭ» <http://expert.fipi.ru/exp/> и доступны для слушателей в личном кабинете под уникальным паролем. Результаты работы (для выставления оценки «зачет/незачет») доступны преподавателю в личном кабинете тьютора.



б) Информационные и учебно-методическое обеспечение реализации программы

№	Наименование тем	Учебно-методическое оборудование	Литература
1	Методика проверки и оценки выполнения заданий с развернутым ответом	Презентационные и практические материалы в электронном виде	ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2021 г. [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory Методические материалы для председателей и членов РПК по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы «ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года. Биология» в ИРО обеспечивается высококвалифицированными специалистами: научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и практически занимающимися педагогической, научно-методической и/или научной деятельностью. Дополнительно для реализации программы могут привлекаться специалисты из других структур, имеющие специальное образование по необходимому направлению деятельности и утвержденные приказом по ИРО.

5.2. Материально-технические условия реализации программы

ГАУДПО ЛО «ИРО» обеспечивает необходимые условия для реализации программы «ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТОВ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2021 года. Биология».

Каждый слушатель обеспечен доступом к библиотечным, аудио и видео материалам ИРО, а также компьютерной технике, используемой в учебном процессе.

Библиотека ИРО укомплектована аудио-видеофондами, печатными материалами согласно профильной направленности ИРО.

Образовательная деятельность Института ведется на площадях, закрепленных на праве оперативного управления за ГАУДПО ЛО «ИРО. Учебный процесс обеспечен достаточным количеством аудиторий и вспомогательных помещений, необходимым инструментарием. В составе помещений имеются учебные аудитории (от 25 до 60 посадочных мест), обеспеченные интерактивным оборудованием, актовый зал, библиотека с читальным залом, конференц-зал, кабинеты с оборудованием для организации дистанционного обучения, сенсорная комната.

Оснащенность Института вычислительной техникой и оборудованием соответствует современным требованиям.

Оба учебных корпуса и общежитие подключены к сети интернет (скорость подключения 100 МВ/с). Имеется дополнительное подключение для проведения видеоконференций и занятий в дистанционном режиме, возможность подключения и работы по Wi-Fi. Помещение для самоподготовки слушателей также подключено к интернету, обеспечено компьютерной и множительной техникой. Во всех компьютерах Института установлено лицензионное программное обеспечение. Перечень оборудования, используемого в образовательном процессе, представлен в таблице.

**Перечень оборудования ГАУДПО ЛО «ИРО»,
используемого для организации учебного процесса**

№ п/п	Оборудование	Количество
1	Компьютер (системный блок + монитор или моноблок)	2
2	Сервер	4
3	Ноутбук	13
4	Интерактивная доска	1
5	Мультимедиа проектор	1
6	Доска флипчарт	2
7	Система дистанционного обучения	1
8	Принтер	1
9	МФУ	1
10	Сканер	1
11	Информационные терминалы	3

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

5.3. Информационные и учебно-методическое обеспечение реализации программы

№	Наименование модуля	Учебно-методическое оборудование	Литература
1	Нормативно-правовые основы проведения ГИА. Структура и содержание КИМ по предмету	Презентационные и практические материалы в электронном виде	1) Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». 2) Приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования». 3) Ключевые вопросы развития национальных и региональных систем оценки качества образования (экспертный обзор) / В. А. Болотов, И. А. Вальдман, Р. В. Горбовский и др.— М., 2016. — 232 с. 4) Научно-методический журнал «Педагогические измерения» [Электронный ресурс] http://www.fipi.ru/about/journal 5) Методические рекомендации по формированию и организации работы

			предметных комиссий субъекта Российской Федерации при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2021 году б) Сборник методических рекомендаций по вопросам функционирования системы мониторинга оценки качества общего образования на федеральном, региональном и муниципальном уровнях и формированию единых подходов в части технологии обеспечения процедур оценки качества образования, направленных на совершенствование оценочных процедур. / под ред. И.М. Горюновой, Л.В. Кавревой, Н.В. Тюриной, Ю.А. Лях – Москва, 2016.- 36 с.
2	Методика проверки и оценки выполнения заданий развернутым ответом	Презентационные и практические материалы в электронном виде	Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2021 г. [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory Методические материалы для председателей и членов РПК по проверке выполнения заданий с развернутым ответом ЕГЭ [Электронный ресурс] // https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy

5.4. Организация образовательного процесса

Особенности организации образовательного процесса: очно, промежуточный зачет – дистанционно.

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный.

Формы организации образовательного процесса: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебных занятий: семинар, практикум, тренинг, беседа, практическое занятие.

Педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология проблемного обучения.

6. Формы итоговой аттестации: Зачет

7. Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации

Предмет оценивания: знания, умения, компетенции слушателей в области оценивания ответов участников ГИА.

Объект оценки: результаты оценивания в формате заполненного бланка протокола эксперта ГИА-11

Показатели оценки: Соответствие оценивания слушателя эталонному оцениванию.

Присвоение статуса экспертам. В соответствии с результатами квалификационных испытаний каждому эксперту присваивается один из статусов: основной, старший, ведущий.

Для присвоения статуса экспертам, получившим «зачтено» используется показатель, определяющий долю оцененных заданий, по которым оценки эксперта не совпали с эталонными.

Максимальные значения показателя для учебного предмета «Биология»: ведущий – 10%, старший – 15%, основной – 20%.

Полномочия экспертов определяются следующим образом.

Основные эксперты. Участие в проведении первой и второй проверки.

Старшие эксперты. Участие в проведении первой и второй проверки. Участие в проведении третьей проверки. Рассмотрение апелляций. Проведение перепроверки экзаменационных работ участников ГИА, инициированной органами исполнительной власти. Участие в межрегиональных перекрестных проверках.

Ведущие эксперты. Участие в проведении первой и второй проверки. Участие в проведении третьей проверки. Рассмотрение апелляций. Проведение перепроверки экзаменационных работ участников ГИА, инициированной органами исполнительной власти. Участие в межрегиональных перекрестных проверках. Осуществление руководства подготовкой и / или подготовка экспертов на региональном уровне. Выполнение функций председателя и заместителя председателя ПК.

Оценочные материалы

Примеры заданий линии 22 и ответы участников

Пример 1.

22. Почему для получения хорошего урожая густые всходы моркови и свёклы надо прореживать?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) растения образуют корнеплоды, 2) формирование корнеплодов требует значительного объёма почвы; 3) прореживание растений ослабляет конкуренцию (способствует развитию корнеплода); 4) приводит к повышению урожая	
Ответ включает в себя три-четыре названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два названных выше элемента, ИЛИ ответ включает в себя три-четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балл. ИЛИ Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Ответ участника 1:

1) При густых всходах свёклы и моркови много, но они имеют маленькие размеры.
2) Поэтому их прореживают, места становится больше, соответственно, внутривидовая и межвидовая конкуренция снижаются, и оставшаяся морковь и свёкла, получая достаточное количество питательных веществ, достигают больших размеров.

ПРАВИЛЬНАЯ Оценка – 1 балл.

В ответе участника не раскрыт первый элемент ответа. Ключевое слово первого элемента «корнеплоды». Второй элемент ответа раскрыт частично, третий элемент достаточно полно изложен в работе. Ответ выпускника содержит два элемента, за что он получил 1 балл.

Ответ участника 2:

1) Так как плодами моркови и свеклы являются корнеплоды, поэтому их всходы нужно прореживать (разрешать), чтобы было достаточно места для развития корнеплодов и они не мешали друг другу расти, ведь каждый всход теоретически способен дать самостоятельный корнеплод.

2) при прореживании попутно удаляются сорняки которые мешают расти (светолюбивая конкуренция культурных растений)

Оценка – 1 балл.

Первый элемент имеется, но с ошибкой. В ответе экзаменуемый отождествляет корнеплоды и плоды: «... плодами моркови и свёклы являются корнеплоды...». За допущенную ошибку снимается 1 балл. Второй элемент имеется частично, указано о необходимости «места для развития корнеплодов». Третий элемент также представлен частично (не сказано о внутривидовой конкуренции, но указано что каждый всход (см. текст) дает корнеплод.). Наличие трех элементов с ошибкой. За ответ можно выставить 1 балл.

Пример 2.

22. Для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений в специальных лабораториях разводят крошечных насекомых – трихограмм, которые откладывают свои яйца в яйца насекомых-вредителей. Как называется этот способ борьбы с вредителями культурных растений, и какие преимущества он имеет по сравнению с другими способами борьбы?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) это биологический способ борьбы с вредителями культурных растений; 2) он не загрязняет окружающую среду; 3) не оказывает отрицательного влияния на растения	
Ответ включает в себя три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два названных выше элемента, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балл. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Ответ участника 1:

22. Этот процесс называется паразитизмом. Использование насекомых трихогограмм не наносит вред растениям, в отличие от химической обработки растений от вредителей, такой способ наносит вред не только насекомым, но и растениям. ~~А убивать насекомых~~ ~~убивать~~ ~~убивать~~ А избавляться от насекомых лучше (самим убивать их или отлавливать) безвредно.

Оценка – 0 баллов.

Первый элемент неверный. Участник не знает, что метод называют «биологическим» способом (методом) борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений. Он указал принцип действия метода – паразитизм, что является основой биологического способа. Участник отметил только негативное воздействие химического метода на культурные растения. Но не указал воздействия на окружающую среду. В задании вопрос сформулирован во множественном числе: «Какие преимущества он имеет по сравнению с другими способами борьбы?»

За 1 элемент – 0 баллов

Ответ участника 2:

Этот способ называется биологический. Существует разнообразие способов борьбы с сельскохозяйственными вредителями:

- Химический способ – маловредительный
- Механический способ – маловредительный
- Химический способ – вредный, так как химикаты всасываются корнями и попадают в плоды, которые употребляет человек
- Биологический способ – безвредный и эффективный, так как одни животные уничтожают других животных.

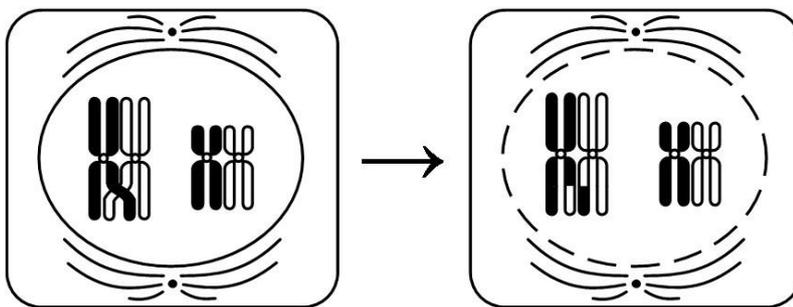
Оценка – 1 балл.

В ответе участник дал информацию не только по биологическому методу борьбы с вредителями культурных растений, но и перечислил другие методы, что не спрашивалось. За дополнение не предполагает выставление балла. Ответ дан, другими словами, указана причина вредности химического способа и безвредность биологического способа. Можно это засчитать как второй элемент ответа. Третий элемент отсутствует, поэтому 1 балл.

Примеры заданий линии 23 и ответы участников

Пример 1.

23. Назовите тип и фазу деления изображённых на рисунках клеток. Ответ обоснуйте.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) тип – мейоз; 2) фаза – профза I; 3) для профазы характерны разрушение ядерной оболочки, формирование веретена деления (расхождение центриолей); 4) для мейоза характерны конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер 	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла, ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Ответ участника 1:

Тип деления - мейоз. На это указывает наличие пар гомологичных хромосом.
Фаза деления - метафаза I. На это указывает наличие бивалентов, а так же кроссинговер.

Оценка – 0 баллов.

В ответе участник правильно назвал тип деления клетки – мейоз, но неверно обосновал тип деления. Он неверно определил фазу деления и объяснил ее. Выпускник увидел на рисунках биваленты и понял, что происходит кроссинговер. В ответе имеется только первый элемент. Согласно критерию за ответ – 0 баллов.

Ответ участника 2:

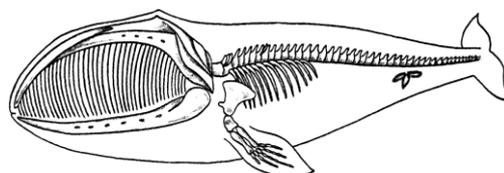
23. 1) Тип деления - мейоз
 2) Фаза деления - профазы I.
 3) В профазе I мейоза, наиболее характерных для профазы процессов, происходит конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер - обмен участками гомологичных хромосом, что и показано на рисунке.

Оценка – 2 балла.

В ответе участник правильно определил тип и фазу деления клетки. Он указал о характерных процессах профазы, но не перечислил их. Кроссинговер характерен только для профазы мейоза. Ответ правильный, но неполный. Имеются три элемента из четырех. Согласно критерию, оценка – 2 балла.

Пример 2.

23. Какие особенности строения скелета позвоночного животного, изображённого на рисунке, доказывают его наземное происхождение? Приведите доказательства. С какой группой позвоночных животных у него проявляется сходство во внешнем строении? Как называется эволюционный процесс, в результате которого сформировалось это сходство? Ответ обоснуйте.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Наземное происхождение: 1) наличие пояса передних конечностей (лопатки); 2) свободная передняя конечность из трёх отделов: плеча, предплечья, кисти; 3) наличие рудиментарных костей тазового пояса; 4) рудименты свидетельствуют о наличии у предков задних конечностей; 5) сходство с рыбами 6) обтекаемая форма тела 7) наличие плавников; 8) эволюционный процесс – конвергенция; 9) формирование сходных признаков у неродственных групп, обитающих в сходных условиях.	
Ответ включает в себя восемь-девять названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя шесть-семь названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя восемь-девять названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя пять названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя шесть-семь названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла, ИЛИ Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Ответ участника 1:

23. Наличие ребер и лапы верхних конечностей доказывает наземное происхождение данного животного. Во внешнем строении этого животного наблюдается сходство с рыбами, ~~как как~~ ~~как~~ ~~как~~ эволюционный процесс, в ходе которого сформировалось данное сходство - адаптация, так как изображенное на рисунке животное выше уровнем организации рыб, но оно приспособилось к обитанию в водной среде.

Оценка 0 баллов.

Первый элемент с ошибкой (наличие ребер). Второй, третий, четвертый элементы отсутствуют. Пятый элемент - сходство животного с рыбами. Но объяснения нет, 6, 7 элементы отсутствуют. Восьмой элемент раскрыт неверно. Девятый элемент неверный. В ответе допущены ошибки, элементы даны не полностью, отсутствуют обоснования.

Согласно критерию, выставляется 0 баллов.

Ответ участника 2:

5. Кит - это вторичноводное животное (его предки обитали на суше). Это доказывает не только его способ вскармливания детенышей (он млекопитающий), но еще и наличие в его скелете костей, которые служили частями конечностей у его наземных предков. Например, его ~~лапы~~ ~~лапы~~ большие пальцы на лапах моржей и тюленей, т.к. имеют пог концы "пальцы", которые и образуют большую площадь, пригодную для передвижения в воде. Также он имеет рудиментарные ~~кости~~ ~~кости~~ ^{кости}, которые не образуют задних конечностей, но у наземных предков выполняли эту функцию. Данный эволюционный процесс называется дивергенцией (расхождение признаков от одного предка).

Оценка - 0 баллов.

В ответе отсутствуют практически все элементы, участник не даёт правильных ответов на конкретно поставленные вопросы. Из правильно приведённой информации можно отметить лишь фразу «рудиментарные конечности». Отсутствует указание на сходство с рыбами. Засчитывать информацию о сходстве китов и тюленей нельзя, так как моржи и тюлени тоже вторичноводные животные. Кроме того, у китов внешнее сходство с тюленями меньше, чем с рыбами. Оценка - 0 баллов.

Примеры заданий линии 24 и ответы участников.

Пример 1.

24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Дыхательная система человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Дыхательная система человека состоит из дыхательных путей и лёгких. (2) Стенки дыхательных путей не спадаются, поэтому воздух в них свободно движется. (3) Дыхательные пути начинаются с полости носа и заканчиваются трахеей. (4) В лёгких находится большое количество лёгочных пузырьков. (5) Через многослойные стенки лёгочных пузырьков (альвеол) осуществляется газообмен. (6) Дыхательный центр расположен в промежуточном мозге. (7) Дыхательный центр координирует мышечные сокращения при осуществлении вдоха и выдоха.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 3 – дыхательные пути заканчиваются мелкими бронхами (бронхиолами); 2) 5 – стенки лёгочных пузырьков (альвеол) однослойные; 3) 6 – центр безусловного дыхательного рефлекса находится в продолговатом мозге</p> <p><i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</i></p>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются	2
В ответе указаны одна–три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна–три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответ участника 1:

24. 1) 3 – дыхательные пути начинаются с полости носа и заканчиваются бронхами.
2) 5 – через многослойные камеры лёгочных пузырьков (альвеол) осуществляется газообмен.
3) 6 – дыхательный центр расположен в продолговатом мозге.

Оценка – 2 балла

Участник правильно нашёл предложения с ошибками (3, 5, 6). Верно, исправлены ошибки в предложениях 3 и 6. Не исправлена ошибка в предложении 5. Она касается строения альвеол.

Ответ участника 2:

3 предложение - дыхательные пути заканчиваются в легких.
 6-предл Дыхательный центр расположен в продолговатом мозге.
 7 предл. Вегетативный центр нервной системы координирует мышечное сокращение при вдохе и выдохе.

Оценка – 1 балл.

Ошибки указаны в предложениях 3, 6, 7. В предложении 7 нет ошибок, поэтому ошибка найдена неверно. Правильно исправлена ошибка в предложении 6. В предложении 3 ошибка исправлена неверно: дыхательные пути заканчиваются не в лёгких, а в мелких бронхах. Участник получил только 1 балл.

Пример 2.

24. Найдите три ошибки в приведённом тексте «Многообразие бактерий». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Бактерии – прокариоты, наследственная информация которых заключается в одной линейной молекуле ДНК. (2) Все бактерии по типу питания являются гетеротрофами. (3) Азотфиксирующие бактерии обеспечивают гниение органических остатков в почве. (4) К группе азотфиксаторов относят клубеньковых бактерий, поселяющихся на корнях бобовых растений. (5) Нитрифицирующие бактерии участвуют в круговороте азота. (6) Среди паразитических бактерий хорошо известны холерный вибрион, туберкулёзная палочка, являющиеся возбудителями опасных заболеваний человека. (7) Сапротрофные бактерии питаются органическими остатками.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 1 – бактерии имеют замкнутую (кольцевую) молекулу ДНК; 2) 2 – среди бактерий есть автотрофы; 3) 3 – азотфиксирующие бактерии обеспечивают превращение атмосферного азота в соединение (бактерии-сапротрофы обеспечивают гниение органических остатков) Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</p>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки. Ответ не содержит неверной информации	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются	2

В ответе указаны одна–три ошибки, исправлена только одна из них. За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна–три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
Максимальный балл	3

Ответ участника 1:

24. 1. Бактерии – прокариоты, наследственная информация которых заключена в кольцевой молекуле ДНК.
3. Бактерии почвы обеспечивают почвенные органические остатки в почве.
7. Бактерии почвы питаются органическими остатками.

Оценка – 2 балла.

Верно, исправлена ошибка в предложении 1. Ошибка в предложении 3 исправлена, другими словами, но, верно. В предложении 7 нет ошибки, поэтому ошибка найдена неверно. Две исправленные ошибки – 2 балла

Ответ участника 2:

~~Ошибки:~~ Ошибки:
1- бактерии – прокариоты, наследственная информация которых заключена в кольцевой ДНК
2- бактерии по типу питания являются гетеротрофами, хемосинтезирующими, сапротрофами
3- азотфиксирующие бактерии фиксируют азот из воздуха, преобразуют его до пригодности растениям
6- холерный вибрион, туберкулезная палочка являются вирусами.

Оценка – 1 балл.

Несмотря на то, что в формулировке задания дана установка на три ошибки, участник экзамена нашёл 4 неправильных предложения и исправил их. В предложениях 1 и 3 ошибки исправлены, верно. В предложении 2 имеются неточности: сапротрофные бактерии тоже гетеротрофы, не названы фототрофы, поэтому за это предложение балл не присваивается.

Участник вопреки инструкции нашёл четвёртое предложение. Предложение 6 определено и исправлено неверно. Согласно критерию, если исправлено четыре предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения снимается 1 балл. За два правильных предложения – 2 балла, минус 1 балл за четвертое предложение.

За ответ 1 балл.

Примеры заданий линии 25 и ответы участников

Пример 1.

25. Что представляет собой медицинские препараты вакцина и лечебная сыворотка? С какой целью каждый из этих препаратов вводят человеку? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) вакцина – препарат, содержащий ослабленные или мёртвые микроорганизмы; 2) вакцину вводят в целях профилактики заболеваний; 3) вакцина способствует формированию искусственного активного иммунитета; 4) сыворотка – препарат, содержащий готовые антитела; 5) сыворотку вводят для борьбы с возбудителем заболевания; 6) сыворотка способствует формированию искусственного пассивного иммунитета	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре-пять названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя шесть названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре-пять названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответ участника 1:

25. Вакцина это препарат, который вводят на возбудителей заболеваний или их токсинов. При введении сыворотки в организм вырабатывается антитела и формируется искусственный иммунитет. Лечебная сыворотка это готовые антитела, её вводят, когда человек уже болеет. и возникает пассивный искусственный иммунитет.

Оценка – 2 балла.

Участник правильно ответил на вопросы задания. В ответе присутствуют элементы 1, 4, 5, 6 элементы. Но нет элемента 2, для чего вводят человеку вакцину, и элемента 3, какой иммунитет вырабатывается. Согласно критерию за четыре элемента выставаются 2 балла.

Ответ: участника 2:

н 25. Лекарственная сыворотка это антитела преобладающе
заболеваниями человека или животного. Вводится в организм
с целью выработать пассивный иммунитет. Человек
больше не ^{может} заболеть этим заболеванием. В

Оценка – 1 балл.

Участник дал в ответе информацию только о сыворотке. Но в ответе отсутствует указание на формирование искусственного иммунитета после введения сыворотки. В ответе имеется неточность: «Человек больше не может заболеть этим заболеванием». Три элемента, согласно критерию, дают право на 1 балл.

Пример 2.

25. Согласованная работа всех систем органов человека обеспечивается благодаря нервной и гуморальной регуляции. Чем отличается гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности человека от нервной? Приведите четыре отличия.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) гуморальная регуляция осуществляется с помощью химических веществ (гормонов и других веществ); 2) нервная регуляция осуществляется с помощью нервных импульсов; 3) при гуморальной регуляции химические вещества транспортируются жидкостями внутренней среды (с кровью); 4) нервные импульсы передаются по нервным волокнам; 5) при гуморальной регуляции химические вещества поступают ко всем органам и тканям; 6) нервные импульсы передаются к определённым органам и тканям; 7) при гуморальной регуляции ответная реакция наступает медленнее и продолжается длительное время; 8) при нервной регуляции ответная реакция наступает очень быстро, но действует кратковременно; 	
Ответ включает в себя семь-восемь названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-шесть названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя семь-восемь названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя четыре названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя пять-шесть названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответ участника 1:

25. 1. Гуморальная регуляция регулируется гормонами, в отличие от нервной регуляции.
2. Гуморальная регуляция не контролируется нервной системой, в отличие от нервной системы.
3. Работу гуморальной регуляции обеспечивает гипофиз, а работу нервной регуляции - нервная система.

Оценка – 0 баллов.

Ответ предполагает сравнение. Участник не указал в ответе отличия нервной регуляции от гуморальной. Допущены неверные суждения, например «Гуморальная регуляция не контролируется нервной системой», но выделение гормонов контролируется нервной системой. Имеется только один верный элемент. Руководствуясь критериями оценивания, за ответ – 0 баллов.

Ответ участника 2:

- 1) Гуморальная регуляция осуществляется через кровь, а нервная - через нервы.
- 2) Нервная регуляция происходит быстрее гуморальной
- 3) Различные центры контролируют их
- 4) Гуморальная регуляция осуществляется посредством биологически-активных веществ (гормонов), а нервная - с помощью нервных импульсов.

Оценка 1 балл.

В работе имеются следующие элементы из эталона: 1, 2, 3, 4, частично 7 – «нервные импульсы происходят быстрее», но считать его полным элементом невозможно. Пункт 3 в ответе не учитывается, это не различие. За четыре полных элемента, согласно критерию, выставляется 1 балл.

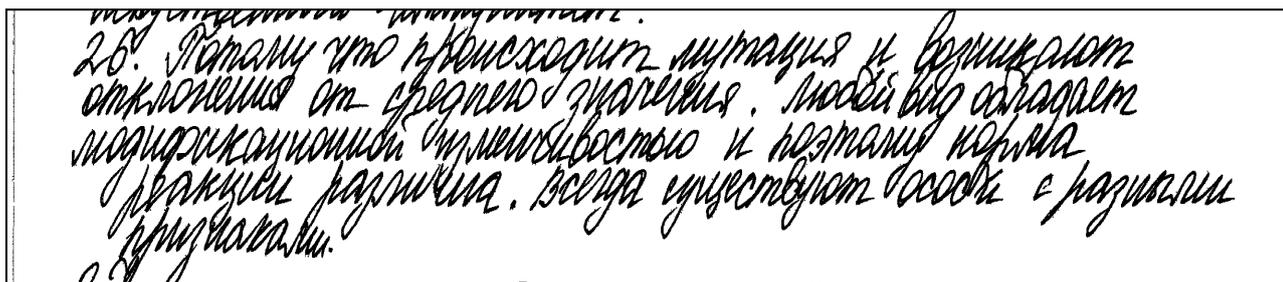
Примеры заданий линии 26 и ответы выпускников

Пример 1.

26. Почему даже длительное воздействие стабилизирующего отбора на особей одного вида не приводит к формированию полного фенотипического единообразия? Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) существует широкая норма модификационной (фенотипической, ненаследственной) изменчивости; 2) существует комбинативная изменчивость (в результате полового процесса и рекомбинации генов); 3) комбинативная изменчивость приводит к генотипическому и фенотипическому разнообразию; 4) постоянно возникают новые мутации; 5) мутации приводят к появлению новых признаков в популяции; 	
Ответ включает в себя пять названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три-четыре названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя пять названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три-четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответ участника 1:



Оценка – 1 балл.

В ответе участника можно выделить два элемента (модификационная изменчивость, мутации). Ответ краткий. Согласно критериям оценивания, за два элемента – 1 балл.

Ответ участника 2

1) Полного фенотипического разнообразия не будет т.к. особи одного вида могут жить в разных условиях среды и фенотипы будут разными. 2) стабилизирующий отбор выбирает особей со средним значением признака. 4) А среднее значение у особей, живущих в разных местах, разное. 3) Действуют критерии вида.

Оценка – 0 баллов.

В ответе имеется только один верный элемент ответа, но сформулирован другими словами. Остальные элементы отсутствуют. Определение стабилизирующего отбора нельзя считать элементом. Допущена ошибка, критерии вида не обеспечивают разнообразия. За один элемент выставляется 0 балл.

Пример 2.

26. В чём проявляются различия экосистем пшеничного поля и естественного луга? Укажите не менее шести различий.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: в пшеничном поле, в отличие от луга 1) бедный видовой состав (преобладает монокультура); 2) короткие цепи питания; 3) используются дополнительные источники энергии, кроме солнечной (удобрения, обработка человеком и др.); 4) несбалансированный круговорот веществ; 5) неустойчивая экосистема; 6) действие искусственного отбора наряду с естественным (борьба с сорняками и вредителями)	
Ответ включает в себя шесть названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре-пять названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя шесть названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре-пять названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответ участника 1:

26. 1) в естественной среде замкнутый круговорот веществ, а в искусственной среде (агроландшафт) – незамкнутый
2) ведущий фактор в естеств. среде – естественный отбор, а в искусственной среде – селективный (искусственный отбор)
3) многообразие видов – в естественной среде, присутствует один вид – искусственная среда
4) цепи питания короткие в искусст. среде, длинные, разветвленные в естеств. среде.

Оценка – 2 балла.

Ответ правильный, но неполный. В ответе представлены четыре элемента из эталона. Ошибок нет. Согласно критерию, за четыре элемента выставляется 2 балла.

Ответ участника 2:

26. Искусственная среда	Естественный ландшафт
- Искусственная экосистема	- Естественная экосистема
- Преобладание одного вида растений (пшеница)	- Большое количество различных видов растений и животных
- Небольшие цепи питания	- Длинные цепи питания
- Устойчивая экосистема	- Устойчивая экосистема

Оценка – 1 балл.

В ответе имеются три элемента. Понятия «искусственная и естественная экосистема» не может считаться элементом ответа, так как этот признак указан в задании. Согласно критерию, за три элемента – 1 балл.

Примеры заданий линии 27 и ответы участников

Пример 1.

27. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ЦГЦ, УЦЦ, ГЦА, АГА, ЦГА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Укажите последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) антикодоны тРНК комплементарны кодомам иРНК; 2) фрагмент иРНК: ГЦГАГГЦГУУЦУГЦУ; 3) последовательность аминокислот в белке: ала-арг-арг-сер-ала; 4) участок первой цепи ДНК (по иРНК) : ЦГЦТЦЦГЦААГАЦГА; 5) участок второй цепи ДНК: ГЦГАГГЦГТТЦТГЦТ;	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три-четыре названных выше элемента и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя пять названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три-четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответ участника 1:

Решение: тРНК создается с иРНК по принципу комплементарности:

иРНК (ГЦГ)-(АГГ)-(ЦГУ)-(УЦУ)-(ГЦУ)
алил арг сер ала

с помощью таблицы генетического кода можно определить аминокислоту.

П.к. иРНК считывается с ДНК, то можно восстановить ДНК.

I ДНК ЦГЦ-ТЦЦ-ГЦА-АГА-ЦГА
 II ДНК ГЦГ-АГГ-ЦГТ-ТЦТ-ГЦТ

Оценка – 3 балла.

В ответе представлены все элементы эталона, и они правильные. Участник приводит обоснование своих действий. Но имеется неточность «тРНК создается с иРНК по принципу комплементарности». За неё можно не снимать полный балл. Оценка 3 балла.

Ответ участника 2:

27. $A = T(U)$
 $G = C$

тРНК: ЦГЦ, УЦУ, ГЦА, АГА, ЦГА
 аминокислоты: Арг, Сер, Ала, Арг, Арг.

ДНК ГЦГ, АГГ, ЦГТ, ТЦТ, ГЦТ
(одна цепочка)

ДНК ЦГЦ, ТЦУ, ГЦА, АГА, ЦГА
(вторая цепочка) см. на обороте

Оценка – 0 баллов

Задача решена неверно. Участник совершил неправильные действия и допустил ошибки: по антикодонам тРНК определил последовательность аминокислот во фрагменте белка. Фрагмент полипептида и ДНК записаны с ошибками, так как аминокислоты и триплеты разделены запятыми. Фрагмент ДНК определен по антикодонам. Согласно критерию – 0 баллов.

Пример 2.

27. Какой хромосомный набор характерен для макроспоры, из которой формируется восьмиядерный зародышевый мешок, и яйцеклетки цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются макроспора и яйцеклетка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) набор хромосом макроспоры – гаплоидный (n); 2) набор хромосом яйцеклетки – гаплоидный (n); 3) макроспора образуется из клетки макроспорангия семязачатка; 4) макроспора образуется в результате мейоза; 5) яйцеклетка образуется из макроспоры (зародышевого мешка); 6) яйцеклетка образуется путём митоза;	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре-пять названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя шесть названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя три названных выше элемента и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре-пять названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Ответ участника 1:

27 - макроспора - гаплоидной, мейозом
восьмиядерной зародышевой мешок - диплоидной
яйцеклетка - гаплоидная, митозом

Оценка – 1 балл

В ответе имеются биологические ошибки: неправильные суждения об образовании яйцеклетки путём мейоза, наличие диплоидного набора хромосом у зародышевого мешка. Ответ неполный, нет элементов 3, 5. Правильно указано только три элемента. Согласно критерию, выставляется 1 балл.

Ответ участника 2:

27. 1) nс - гаплоидный
2) Макроспора образовалась из клеток завязи в результате мейотического деления
3) Яйцеклетка образовалась из клеток зародышевого мешка в результате митоза.

Оценка – 2 балла.

В ответе имеются верные элементы из эталона ответа 4, 5, 6. Элемент 3 частично верный, допущена неточность: макроспора образуется из клеток спорангия в завязи, а не из самих клеток завязи. Первый пункт в ответе некорректный, неясно, к каким именно клеткам относится nс, что означает с. Можно считать, что указан хромосомный набор двух клеток (элементы 1, 2). Наличие неточности и некорректного элемента позволяет снять 1 балл.

Примеры заданий линии 28 и ответы участников

Пример 1.

28. Гены формы и окраски плода находятся в разных хромосомах. При скрещивании растений арбуза с удлинёнными зелёными плодами и растения арбуза с круглыми полосатыми плодами в потомстве получили растения с удлинёнными зелёными плодами и круглыми зелёными плодами. При скрещивании этого же арбуза с удлинёнными зелёными плодами и растения с круглыми зелёными плодами всё потомство имело круглые зелёные плоды. Составьте схемы скрещивания. Определите все возможные генотипы родителей и потомства в каждом скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы																																																
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) первое скрещивание:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">P</td> <td style="width: 30%;">aaBB</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 30%;">Aabb</td> </tr> <tr> <td></td> <td>удлинённые зелёные плоды</td> <td></td> <td>круглые полосатые плоды</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>aB</td> <td></td> <td>Ab, ab</td> </tr> <tr> <td>F₁</td> <td colspan="3">aaBb – удлинённые зелёные плоды; AaBb – круглые зелёные плоды;</td> </tr> </table> <p>2) второе скрещивание:</p> <p>1 вариант</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">P</td> <td style="width: 30%;">aaBB</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 30%;">AABB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>удлинённые зелёные плоды</td> <td></td> <td>круглые зелёные плоды</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>aB</td> <td></td> <td>AB</td> </tr> <tr> <td>F₁</td> <td colspan="3">AaBB – круглые зелёные плоды;</td> </tr> </table> <p>3) 2 вариант</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">P</td> <td style="width: 30%;">aaBB</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 30%;">AABb</td> </tr> <tr> <td></td> <td>удлинённые зелёные плоды</td> <td></td> <td>круглые зелёные плоды</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>aB</td> <td></td> <td>AB, Ab</td> </tr> <tr> <td>F₁</td> <td colspan="3">AaBB – круглые зелёные плоды; AaBb – круглые зелёные плоды;</td> </tr> </table> <p>(Допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла задачи.)</p>	P	aaBB	x	Aabb		удлинённые зелёные плоды		круглые полосатые плоды	G	aB		Ab, ab	F ₁	aaBb – удлинённые зелёные плоды; AaBb – круглые зелёные плоды;			P	aaBB	x	AABB		удлинённые зелёные плоды		круглые зелёные плоды	G	aB		AB	F ₁	AaBB – круглые зелёные плоды;			P	aaBB	x	AABb		удлинённые зелёные плоды		круглые зелёные плоды	G	aB		AB, Ab	F ₁	AaBB – круглые зелёные плоды; AaBb – круглые зелёные плоды;			
P	aaBB	x	Aabb																																														
	удлинённые зелёные плоды		круглые полосатые плоды																																														
G	aB		Ab, ab																																														
F ₁	aaBb – удлинённые зелёные плоды; AaBb – круглые зелёные плоды;																																																
P	aaBB	x	AABB																																														
	удлинённые зелёные плоды		круглые зелёные плоды																																														
G	aB		AB																																														
F ₁	AaBB – круглые зелёные плоды;																																																
P	aaBB	x	AABb																																														
	удлинённые зелёные плоды		круглые зелёные плоды																																														
G	aB		AB, Ab																																														
F ₁	AaBB – круглые зелёные плоды; AaBb – круглые зелёные плоды;																																																
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3																																																
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2																																																
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1																																																
Ответ неправильный	0																																																
<i>Максимальный балл</i>	3																																																

Ответ участника 1:

$P: aaBB \times Aabb$ $G: (aB) \quad (Ab)(ab)$ $F_1: AaBb, aaBb$ кругл., удлин., зелен., зелен.		$P: aaBB \times AaBB$ $G: (aB) \quad (AB)(Ab)$ $F_2: AaBB \times 100\%$ кругл., зелен.	или	$P: aaBB \times AaBB$ $G: (aB) \quad (AB)(Ab)$ $F_2: AaBB, AaBb$ кругл., кругл., зелен., зелен.	$\left\{ \begin{array}{l} A - \text{круглые} \\ a - \text{удлиненное} \\ B - \text{зеленые} \\ b - \text{полосатые} \end{array} \right.$
---	--	--	-----	---	--

Оценка – 3 балла.

Все элементы ответа соответствуют эталону. Все генотипы и фенотипы имеются. Руководствуясь критериями оценивания, за решение задачи выставляется высший балл – 3.

Ответ участника 2:

Дано: А - круглые а - удлиненные В - зеленые в - полосатые	Решение: $P_1: \text{♀ } aaBB \times \text{♂ } Aabb$ $G: aB \quad Ab; ab$ $F_1: AaBb - \text{круглые; зеленые}$ $aaBb - \text{удлин.; зеленые}$ $P_2: \text{♀ } aaBB \times \text{♂ } AaBb$ $G: aB \quad AB; Ab$ $F_2: \underline{AaBB; AaBb}$ кругл., зеленые или: $P_2: \text{♀ } aaBB \times \text{♂ } AaBb$ $G: aB \quad AB$ $F_2: AaBB - \text{круглые; зеленые}$
--	---

Оценка – 3 балла.

Все элементы ответа соответствуют эталону. В работе представлены все возможные варианты решения задачи. Руководствуясь критериями оценивания, за решение генетической задачи высший балл – 3.

Пример 2.

У бабочек гетерогаметным полом является женский пол.

При скрещивании самки бабочки с длинными усами, однотонным окрасом крыльев и самца с короткими усами, наличием пятен на крыльях в потомстве получились самки с длинными усами, наличием пятен на крыльях и самцы с длинными усами, однотонным окрасом. При скрещивании самки бабочки с короткими усами, наличием пятен на крыльях и самца с длинными усами, однотонным окрасом крыльев всё гибридное потомство было единообразным по длине усом и окраске крыльев. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, пол потомства в каждом скрещивании. Объясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) Р ♀ AAX^BY × ♂ aaX^bX^b длинные усы, короткие усы, однотонный окрас крыльев наличие пятен на крыльях G AX^B, AY aX^b F₁ AaX^bY – самки с длинными усами, наличием пятен на крыльях; AaX^BX^b – самцы с длинными усами, однотонным окрасом крыльев;</p> <p>2) Р ♀ aaX^bY × ♂ AAX^BX^B короткие усы, длинные усы, наличие пятен на крыльях однотонный окрас крыльев G aX^b, aY AX^B F₁ AaX^BY – самки с длинными усами, однотонным окрасом крыльев; AaX^BX^b – самцы с длинными усами, однотонным окрасом крыльев;</p> <p>3) в первом скрещивании расщепление по признаку окраски у самцов и самок связано со сцеплением гена этого признака с X-хромосомой (гетерогаметный пол наследует X-хромосому от одного родителя, а гомогаметный – от двух). (Допускается иная генетическая символика.) Если неверно определен признак, сцепленный с X-хромосомой, то решение не засчитывается и выставляется 0 баллов Отсутствие в ответе и генотипа, и фенотипа, и пола потомства считается ошибкой, элемент не засчитывается</p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<p>Максимальный балл</p>	3

Ответ участника

28. 1) P ♀ AAxBy x ♂ Aa x^bx^b
 длинные усы; одиночные крылья короткие; крылья с пятном
 уса

Дано:
 A - длинные усы
 a - короткие
 x^b - одиночные крылья
 x^B - крылья с пятном

G (AxB) (Ay) (ax^b)

F₁ ♂ AaxBx^b (длинные усы; одиночные крылья) ♀ AaxBy (длинные усы; крылья с пятном)

2) P ♀ aa x^by x ♂ AA x^Bx^B
 короткие; с пятном длинные; одиночные

G (ax^b) (ay) (Ax^B)

F₁ ♂ AaxBx^b (длинные; одиночные) ♀ AaxBy (длинные одиночные)

3) Рекомбинатное расщепление в 1 скрещивании обусловлено тем, что ген окраски крыльев сцеплен с X-хромосомой.

Оценка 3 балла.

В ответе неверно указан пол самки в потомстве 1 скрещивания. Всё остальное решение правильное. Имеется объяснение фенотипического расщепления в первом скрещивании. Снять полный балл за случайную ошибку, при наличии у всех остальных потомков правильно указанных генотипов, фенотипов и пола, не целесообразно. Согласно критерию – оценка 3 балла