

**Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Смоленский областной институт развития образования»
(ГАУ ДПО СОИРО)**

РАССМОТРЕНО
на заседании Учёного совета
ГАУ ДПО СОИРО
Протокол № 1
от «31» января 2022 г.



УТВЕРЖДЕНО
Приказом ректора
ГАУ ДПО СОИРО
от «31» января 2022 г.
№ 10-од

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
ИЗ МАТЕРИАЛОВ ЕГЭ-2022ГОДА»**

(объем 16 часов)

Автор-составитель:
Соколова С.И.,
старший преподаватель кафедры
методики преподавания предметов
основного и среднего образования
ГАУ ДПО СОИРО

**Смоленск
2022**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа призвана реализовать следующую функцию: развить профессиональную компетентность учителей биологии в направлении умений решать сложные биологические задачи разных типов. Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России от 30.08.2013 года № 1015 (с изменениями и дополнениями);

Программа разработана с учетом содержания: примерной программы по биологии на профильном уровне на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования; кодификатора КИМ ЕГЭ по биологии. Программа является естественным дополнением программы изучения биологии на профильном уровне в части решения различных биологических задач. Изучение данной программы позволит слушателям ознакомиться с различными методами и приемами решения биологических задач, приобрести умения использования этих приемов в профессиональной деятельности.

Программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению обучения школьников решению биологических задач. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, развивается самостоятельность и целеустремленность, а также рациональные приемы мышления. Решение и анализ задачи позволяют формировать «умение моделировать реальные ситуации на языке биологии, исследовать построенные модели, интерпретировать полученные результаты, применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин. Умение решать

задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала, его усвоения и формирования функциональной грамотности

Практическая направленность данной программы позволяет более глубоко освоить приемы и методы решения биологических задач повышенной сложности. При проведении занятий предпочтение отдается использованию технологий деятельностного обучения, побуждающих слушателей к самостоятельному поиску знаний; применению информационно-коммуникационных технологий, построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, психологических особенностей слушателей.

Курс реализуется через систему практических занятий и самостоятельную работу слушателей.

Целевая аудитория: учителя и преподаватели биологии образовательных организаций.

Цель реализации данной программы: совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области методики решения биологических задач материалов ЕГЭ-2022 года.

Реализация программы направлена на совершенствование следующих трудовых функций педагога:

№ п/п	Совершенствуемые трудовые функции		
	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
1	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	6
2	Воспитательная деятельность	A/02.6	6
3	Развивающая деятельность	A/03.6	6
4	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования Предмет «Биология»	B/03.6	6

Планируемые результаты обучения

Слушатель, освоивший программу, должен:

Обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность и готовность:

- ✓ к решению задач различного типа и уровня сложности по биологии;
- ✓ к выбору оптимального способа их решения;
- ✓ к оцениванию правильности решения задач по биологии.

владеть:

- ✓ современными педагогическими технологиями, необходимыми для

преподавания и в условиях введения ФГОС;

- ✓ методическими приёмами решения задач разных типов.

уметь:

- ✓ решать задачи повышенной сложности разными способами;
- ✓ отбирать наиболее оптимальный способ их решения.

знать:

- ✓ алгоритмы решения задач по биологии;
- ✓ методы и приёмы решения различных биологических задач.

Организационно-педагогические условия образовательного процесса:

кадровые: наличие у слушателей высшего или среднего профессионального педагогического образования без предъявления дополнительных требований к педагогическому стажу и квалификационной категории;

материально-технические: наличие специальной аудитории для занятий с возможностью организации групповой работы слушателей; наличие автоматизированного рабочего места преподавателя в аудитории, школьная доска, мел;

информационно-методические: наличие необходимого количества учебно-методической литературы, раздаточного материала.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

семинара

«Практикум по решению биологических задач из материалов ЕГЭ-2022 года»

Цель обучения: совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области методики решения биологических задач материалов ЕГЭ-2022 года.

Категория слушателей: учителя и преподаватели биологии образовательных организаций Смоленской области.

Календарный учебный график:

Объем программы: 16 академических часов.

Продолжительность обучения: 2 учебных дня.

Срок обучения: с 25 января по 26 января 2022 г.

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Режим занятий: 8 академических часов в день.

Количество учебных групп: 1, **подгрупп:**

№ п/п	Названия образовательных модулей	Количество часов					Формы промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	Аудиторных занятий		ДОТ и ЭО		
			Лекц.	Практ.	Лекц.	Практ.	
1.	Диагностический	2	0	0	0	2	
2.	Методические аспекты обучения решению биологических задач повышенной сложности из материалов итоговой аттестации-2022	5	1	1	1	2	тестирование
3.	Практикум по решению задач повышенной сложности в материалах итоговой аттестации 2022 по биологии	8	0	0	2	6	тестирование
4.	Итоговая аттестация	1	0	0	0	1	Зачет
	Итого:	16	1	1	3	11	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
семинара
«Практикум по решению биологических задач из материалов
ЕГЭ-2022 года»

Цель обучения: совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области методики решения биологических задач материалов ЕГЭ-2022 года.

Категория слушателей: учителя и преподаватели биологии образовательных организаций Смоленской области.

Календарный учебный график:

Объём программы: 16 академических часов.

Продолжительность обучения: 2 учебных дня.

Срок обучения: с 25 января по 26 января 2022 г.

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Режим занятий: 8 академических часов в день.

Количество учебных групп: 1, **подгрупп:**

№ п/п	Названия образовательных модулей	Количество часов					Формы промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	Аудиторных занятий		ДОТ и ЭО		
			Лекц.	Практ.	Лекц.	Практ.	
1.	Диагностический	2	0	0	0	2	
1.1	Входная диагностика	1	0	0	0	1	
1.2	Итоговая диагностика	1	0	0	0	1	
2.	Методические аспекты обучения решению задач повышенной сложности из материалов итоговой аттестации	5	1	1	1	2	
2.1	Вебинар «Перспективы ЕГЭ-2022 года по биологии»	1	1	0	0	0	

№ п/п	Названия образовательных модулей	Количество часов					Формы промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	Аудиторных занятий		ДОТ и ЭО		
			Лекц.	Практ.	Лекц.	Практ.	
2.2	Особенности биологических задач повышенной сложности из материалов итоговой аттестации 2022 года	1	0	0	1	0	
2.3	Основные методы и приёмы решения задач по биологии	2	0	0	0	2	
2.4	Вебинар «Методическая поддержка учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ-2022 года по биологии»	1	0	1	0	0	
3.	Практикум по решению задач повышенной сложности в материалах итоговой аттестации по математике с применением ЭОР	8	0	0	2	6	
3.1	Методические подходы к решению задач. Алгоритмы решения задач разного типа. Основные этапы решения задач.	2	0	0	0	2	
3.2	Решение задач блока проблемно-поисковых контекстных биологических задач линий 21, 22, 23 и 27 Оформление решения.	2	0	0	0	2	

№ п/п	Названия образовательных модулей	Количество часов				Формы промежуточной и итоговой аттестации	
		Всего	Аудиторных занятий		ДОТ и ЭО		
			Лекц.	Практ.	Лекц.		Практ.
3.3	Решение биологических задач линий 3,4, 4, 26 ,25,26,28. Оформление решения	2	0	0	0	2	
3.4	Критерии оценивания биологических задач. Культура биологических рассуждений.	2	0	0	2	0	
4.	Зачет	1	0	0	0	1	
	ИТОГО	16	1	1	3	11	

СОДЕРЖАНИЕ

Рабочая программа модуля 1 «Диагностический»

Входная и итоговая диагностика профессиональных компетенций учителя в направлении умений решать сложные биологические задачи разных типов.(приложение)

Рабочая программа модуля 2 «Методические аспекты обучения решению задач повышенной сложности по биологии из материалов итоговой аттестации 2022»

2.1. Особенности ЕГЭ-2022 года по биологии

Изменение целевых установок (от оценки знаний, умений и навыков к оценке грамотности, компетенций и личностных качеств. Обновление экзаменационных моделей ЕГЭ поэтапно, на протяжении нескольких лет, начиная с 2022 года. Изменение концептуальных рамок оценки и изменение инструментария (изменение основных характеристик заданий, увеличение доли контекстных заданий, увеличение доли структурированных заданий).Изменение в технологиях (переход на электронные носители, введение интерактивных заданий)

2.2. Особенности биологических задач повышенной сложности из материалов итоговой аттестации 2022 года

Типология биологических задач ЕГЭ-2022.

2.3. Основные методы и приёмы решения задач по биологии. Виды и типы задач. Практика решения

Практика подготовки обучающихся к решению трудных заданий итоговой аттестации.

2.4. Вебинар «Методическая поддержка учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ-2022 года по биологии»

Обзор ЭОР, используемых для формирования навыка решения задач и тренинга решения. Ресурсы, используемые при подготовке обучающихся к итоговой аттестации по биологии. Методические приёмы и формы организации деятельности обучающихся с использованием ЭОР.

Вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Назовите документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2022 года по биологии.

2. Назовите типы задач по генетике.

3. Отметьте положительные стороны образовательных интернет-ресурсов для школьников, учителей и их родителей:

- самостоятельная регистрация;
- **проведение диагностических, проверочных, тестовых и контрольных работ;**
- д/з в электронном виде;
- **база электронных рабочих тетрадей;**
- **тренажер по школьной программе;**
- **работа с информационными технологиями;**
- **индивидуальная траектория обучения;**
- **мониторинг успеваемости;**
- **отчеты;**
- доступность правильных решений и ответов;
- **проблема списывания.**

Рабочая программа модуля 3

«Практикум по решению задач повышенной сложности в материалах итоговой аттестации по биологии»

3.1. Методические подходы к решению задач

.Алгоритмы решения задач разного типа. Решение качественных и расчетных задач.

Основные этапы решения задач.

Базовые схемы, на которых строятся решения задач из части 2 ЕГЭ.

3.2. Решение задач блока проблемно-поисковых контекстных биологических задач линий 2,22, 23,25,26. Оформление решения

Решение биологических задач линий 3,4,27,28. Культура биологических рассуждений. Оформление решения.

3.2. Критерии оценивания биологических задач

Вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Какие знания и умения проверяются при решении контекстных задач?
2. Какие биологические задачи способствуют формированию функциональной грамотности обучающихся?
3. В соматической клетке тела рыбы 56 хромосом. Какой набор хромосом имеет сперматозоид рыбы? В ответе запишите только число хромосом.
4. Умения решать задачу по генетике сформированы (задача решена), если...
Продолжить ответ...

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы и задания для промежуточной аттестации приведены в рабочих программах модулей.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится в два этапа.

Первый этап – теоретический.

Примерные вопросы:

1. Перечислите некоторые приемы и методы решения биологических задач разных типов.
2. Назовите ЭОР, используемые при подготовке к итоговой аттестации в 11 классе.

Второй этап – практический.

На этом этапе обучающиеся выполняют работы по решению заданий итоговой аттестации повышенной сложности, проверке и оцениванию ответов выпускников на задания с развернутым ответом тестов ЕГЭ на основе разработанных критериев.

На зачете определяется уровень профессиональных компетенций учителей математики в области методики решения задач (Приложение).

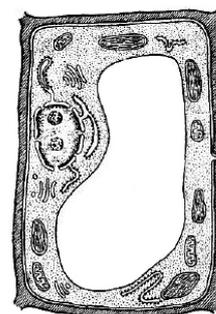
Входная диагностика

1. Установите соответствие между примерами объектов и методами изучения эволюции, в которых используются эти примеры: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ ОБЪЕКТОВ ЭВОЛЮЦИИ	МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ
А) колючки кактуса и колючки барбариса	1) палеонтологический
Б) останки зверозубых ящеров	2) сравнительно-анатомический
В) филогенетический ряд лошади	
Г) многососковость у человека	
Д) аппендикс у человека	

Запишите в матрице ответов в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

2. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в матрице ответов в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

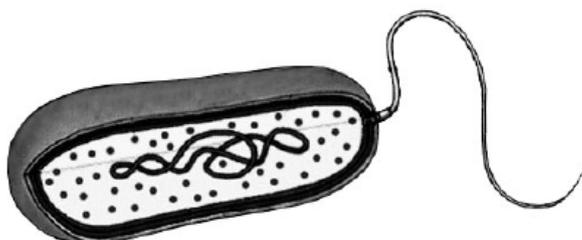


рице
указа-

- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка

Итоговая диагностика

Рассмотрите изображение бактерии и выполните задания.



1. Какой органоид обеспечивает передвижение бактерии в пространстве?

2. В приведённом ниже списке названы структуры, образующие бактериальную клетку. Все они, за исключением одной, постоянны. Выпишите название структуры, которая «выпадает» из общего ряда и образуется только при определённых условиях. Объясните свой выбор.

Цитоплазма, спора, клеточная стенка, жгутик.

3. Хорошо известно, что если в каком-нибудь месте создать искусственное затемнение, то некоторые бактерии, попавшие в зону затемнения, изменят направление движения и начнут двигаться в направлении освещённой зоны. Найдите в приведённом списке и запишите название этого процесса.

Дыхание, размножение, питание, рост, раздражимость.

4. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли т-РНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГЦТТЦАЦТГТТАЦА.

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Ответ поясните

. Для решения задания используйте таблицу таблицы 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.

Задания для зачета

1. У бабочек гетерогаметным 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.

Решение задачи:

2.

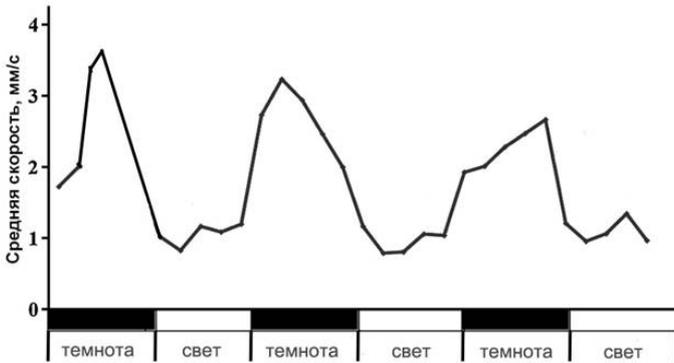
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) томат и баклажан – теплолюбивые культуры (могут развиваться только при высоких температурах);</p> <p>2) их высаживают рассадой, так как при посеве семенами после наступления устойчивого тепла они не успевают дать урожай за вегетационный период;</p> <p>3) свекла и морковь – холодостойкие культуры (могут развиваться при низких температурах);</p> <p>4) их семена способны прорасти ранней весной и дать урожай за вегетационный период</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла.</p> <p>ИЛИ Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	2

№22

- 1) В землю высаживают семена более холодостойкие растения
- 2) для цветения и созревания плодов нужен более длительный период
- 3) семена растений быстрее зацветают их сажают в теплую землю рассадой.
- 4) Семенами сажают те растения, чьи плоды растут под землей. Так как это длительный процесс (корнеплоды) могут не притиснуть.

Оценка ____ балл(а)

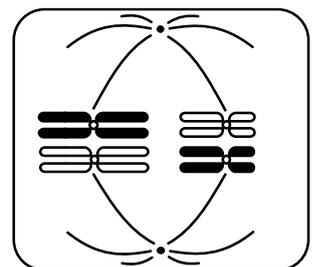
Проанализируйте график средней скорости движения мальков рыбок в зависимости от освещённости. Чередующиеся периоды освещённости и темноты указаны на оси абсцисс.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Мальки рыбок неподвижны на свету.
- 2) Питающиеся мальками рыбок хищники в основном активны днём.
- 3) Мальки рыбок проявляют наивысшую активность в темноте.
- 4) С течением времени разница в скорости движения мальков между дневными и ночными периодами сокращается.
- 5) Чем ярче свет, тем менее подвижны мальки рыбок.

Определите фазу и тип деления клетки, изображённой на рисунке. Дайте обоснованный ответ, приведите соответствующие доказательства.



Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Клетки растений имеют клеточную стенку, состоящую из билипидной мембраны. 2. В клетках высших растений отсутствуют центриоли. 3. Синтез АТФ осуществляется только в митохондриях. 4. В клетках растений в качестве питательного вещества запасается целлюлоза. 5. Способ питания зелёной растительной клетки автотрофный

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://fipi.ru/> Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений».
2. <http://school-collection.edu.ru/> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. <http://fcior.edu.ru/o-proekte> – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
4. <http://window.edu.ru/> – Единое Окно доступа к информационным образовательным ресурсам.
5. Материалы сайта ФИПИ (www.fipi.ru):
 - документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2022 г.;
 - открытый банк заданий ЕГЭ (старый и новый);
 - учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
 - методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2020–2021 гг.).
6. Журнал «Педагогические измерения».
7. Вебинары ГК «Просвещение» – (<https://prosv.ru/>).