

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Князев Владимир Александрович  
Должность: Ректор государственного автономного образовательного учреждения  
дополнительного профессионального образования Московской области  
«Корпоративный университет развития образования»  
Дата подписания: 11.03.2026 11:52:42  
Уникальный программный ключ:  
5c61535d25a13e3736e0981250f029fea1fd7d73

**Аннотация к дополнительной профессиональной программе  
(повышение квалификации)**

**«Методические особенности обучения биологии на углубленном уровне»**

**Автор:**  
Хайбулина К.В., канд. пед. наук, доц.

**Мытищи, 2024 г.**

## Раздел 1. «Характеристика программы»

**1.1. Цель реализации программы:** совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в вопросах формирования методических основ обучения биологии на углубленном уровне.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения, составлен в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», код: 01.001<sup>1</sup>:

Вид деятельности (обобщенная трудовая функция)	Профессиональные компетенции/ трудовые действия/ (должностные обязанности)	Планируемые результаты обучения	
		знать	уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	Содержание и требования ФГОС. Виды и содержание образовательных результатов в соответствии с ФГОС и ФООП. Нормативно-правовые основы диагностики профессиональных компетенций учителей биологии.	Владеть технологиями, формами и методами преподавания предмета; осуществлять самодиагностику профессиональных затруднений на основе анализа ФГОС и ФООП.

<sup>1</sup>Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

Общепедагогическая функция. Обучение.	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Основы содержания и методики учебного предмета «Биология».	Планировать и осуществлять образовательную деятельность для достижения результатов освоения учебного предмета «Биология».
Общепедагогическая функция. Обучение.	Планирование и проведение учебного занятия	Требования к результатам освоения реализации основных образовательных программ основного общего образования по «Биологии»: личностным, метапредметным, предметным. Характеристику основных современных педагогических технологий. Особенности конструирования современного урока по биологии.	Разрабатывать паспорт и технологическую карту урока по биологии. Разрабатывать учебные задания по биологии для формирования метапредметных результатов.

**1.3. Категория обучающихся:** учителя биологии общеобразовательных организаций, реализующие общеобразовательную программу по учебному предмету «Биология».

**1.4. Форма обучения:** очно-заочная с применением электронного обучения

Информационная образовательная электронная среда: <https://dot.asou-mo.ru>

**1.6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении программы:** интерактивные образовательные технологии, в том числе информационно-коммуникативные, проблемного обучения, развития критического мышления.

**1.7. Режим занятий, срок освоения программы:**

**Срок освоения программы - 72 часа.**

**Режим занятий - 6 часов в день.**

**1.8. Учебный (тематический) план с общей трудоемкостью:**

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Контактная работа		Самостоятельная работа	Формы контроля	Трудоемкость
			Лекции	Практические занятия			
	Входной контроль	1	0	0	1	Тест	1
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Особенности изучения и преподавания школьного курса «Биология» на углубленном уровне в условиях реализации обновленного ФГОС и ФООП</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>		<b>Практическая работа</b>	<b>11</b>
1.1.	Ключевые изменения обновленного ФГОС ООО – 2021, ФГОС СОО – 2022. Приоритетные цели обучения биологии углубленном уровне	5	2	3			5
1.2.	Формирование функциональной грамотности в обучении биологии. Составляющие функциональной грамотности	6	2	4		Практическая работа	6
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Методические основы обучения биологии на углубленном уровне</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>Практическая работа</b>	<b>24</b>

2.1.	Федеральная программа ООО и СОО по учебному предмету биология на углубленном уровне изучения. Использование УМК по биологии как инструмента на углубленном уровне изучения биологии.	6	2	4			6
2.2.	Особенности проведения лабораторных и практических работ на углубленном уровне изучения биологии. Экскурсионная деятельность для формирования обучения биологии на углубленном уровне.	6	2	4		Практическая работа	6
2.3.	Выявление реальных затруднений при изучении различных тем школьного курса биологии.	6			6		6
2.4.	Организация проектной и исследовательской деятельности для реализации обучения биологии на углубленном уровне.	6	2	4			6
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Методика изучения наиболее сложных тем в содержании школьного курса «Биология»</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>21</b>		<b>Практическая работа</b>	<b>32</b>
3.1.	Сложные темы в содержании биологии 7 кл. на углубленном уровне. Бактерии и археи.	6	2	4			6
3.2.	Сложные темы в содержании биологии 8 кл. на углубленном	6	2	4			6

	уровне. Разнообразие и эволюция позвоночных животных.						
3.3.	Сложные темы в содержании биологии 9 кл. на углубленном уровне. Генетика человека. Решение задач.	6	2	4		Практическая работа	6
3.4.	Сложные темы в содержании биологии 10 кл. на углубленном уровне. Органические вещества клетки (белки, углеводы, липиды)	6	2	4			6
3.5.	Сложные темы в содержании биологии 11 кл. на углубленном уровне. Начальные этапы органической эволюции. Основные этапы эволюции растительного и животного мира.	6	2	4			6
3.6.	Подготовка обучающихся к выполнению заданий в форме ГИА по биологии.	2	1	1			2
	<b>Итоговая аттестация</b>	4				Итоговая практическая работа	<b>4</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>21</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>72</b>

### 1.9. Календарный график:

Календарный учебный график – это часть дополнительной профессиональной программы повышения квалификации, определяющая продолжительность и последовательность обучения, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Номер недели	Часы				
	Л	ПЗ	СРС	ПА	ИА
1	2	3	1	Тест	
2	2	4			
3	2	4		Практическая работа	
4	2	4		Практическая работа	
5			6		
6	2	4			
7	2	4			
8	2	4			
9	2	4		Практическая работа	
10	2	4			
11	2	4			
12	1	1			Итоговая практико-значимая работа 4

## **Раздел 2. Содержание программы**

**Входной контроль:** тестирование (Самостоятельная работа - 1 час).  
Содержание входного теста (см. Раздел 3 «Формы аттестации и оценочные материалы»).

**Цель:** выявление стартовых знаний слушателей с целью диагностики.

**Раздел 1. Особенности изучения и преподавания школьного курса «Биология» на углубленном уровне в условиях реализации обновленного ФГОС и ФОП**

**1.1. Ключевые изменения обновленного ФГОС ООО – 2021, ФГОС СОО – 2022. Приоритетные цели обучения биологии углубленном уровне (лекция – 4 часа, практические занятия – 7 часов).**

**Лекция (2.).**

Основные документы, определяющие структуру и содержание предмета по биологии. Федеральный государственный стандарт основного общего и

среднего общего образования по биологии. Требования к структуре, условиям реализации и результатам освоения Федеральных основных образовательных программ с позиции биологического образования. Традиции и инновации в образовательном процессе по биологии. Концепция развития биологического образования в РФ, приоритетные цели обучения биологии в школе,

**Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** совершенствование компетенций по использованию методических подходов к конструированию и реализации образовательного процесса по биологии.

**Планируемый результат:** уметь использовать различные методические подходы к конструированию и их реализации на уровнях основного и среднего общего образования.

Задания:

1. Найти в сети Интернет несколько источников образовательной информации, раскрывающих традиции и инновации в области содержания биологического образования в основной и средней школе.
2. Провести их анализ и сделать вывод о наметившихся тенденциях.
3. Изучить содержание обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО на основе сравнительного анализа со ФГОС ООО (2010), ФГОС СОО (2012).

Оформите работу в виде таблицы:

Требования к условиям реализации программ обучения	Особенности обновленного ФГОС ООО относительно ФГОС ООО (2010)	Особенности обновленного ФГОС СОО относительно ФГОС СОО (2012)
Требования к условиям реализации программ обучения		

Требования к структуре основной образовательной программы		
Требования к результатам обучения		

4. Отправить задание (таблицу) на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

## **1.2. Формирование функциональной грамотности в обучении биологии.**

### **Составляющие функциональной грамотности**

(лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 часа).

#### **Лекция (2 ч.).**

Понятие «функциональная грамотность». Навыки 21 века. Международные исследования качества образования (PISA, PIRLS, TIMSS, ICILS, TALIS и др.). Инновационный проект Министерства просвещения Российской Федерации «Мониторинг формирования функциональной грамотности». Составляющие функциональной грамотности: читательская, математическая, естественно-научная, финансовая, глобальные компетенции и креативное мышление.

#### **Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** совершенствование компетенций для разработки заданий направленных на формирование и оценку функциональной грамотности по биологии.

**Планируемый результат:** владеть знаниями о структуре и особенностях содержания заданий направленных на формирование и оценку функциональной грамотности по биологии.

Задания:

1. Познакомиться с материалом о структуре заданий, ориентированных на оценку естественно-научной грамотности обучающихся, результатах оценки и подходах к формированию и развитию в процессе обучения биологии.
2. Разработать комплект методических материалов (кейса) для организации и проведения учебного занятия, направленного на формирование естественно-научной грамотности обучающихся в процессе обучения биологии.
3. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**Раздел 2. Методические основы обучения биологии на углубленном уровне** (лекций – 6 часов, практических занятий – 12 часов, самостоятельных занятий – 6 часов).

**2.1. Федеральная программа ООО и СОО по учебному предмету биология на углубленном уровне изучения. Использование УМК по биологии как инструмента на углубленном уровне изучения биологии** (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 часа).

**Лекция (2ч.).**

Федеральная программа ООО и СОО по учебному предмету биология на углубленном уровне. Основы Федеральной программы, ключевые аспекты, особенности, содержание, ООО и СОО по учебному предмету биология на углубленном уровне. Требования к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам на углубленном уровне. Компоненты содержания школьной биологии на углубленном уровне. Понятие как научная категория. Учебный предмет биологии - система биологических понятий. Теория формирования и развития биологических понятий.

**Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** совершенствование компетенций по отбору содержания УМК по биологии к учебному занятию.

**Планируемый результат:** уметь применять содержания УМК по биологии для подготовки к учебному занятию.

Задания:

1. Выйти на сайт [Единое содержание общего образования – Единое содержание общего образования \(edsoo.ru\)](http://edsoo.ru)
2. Изучить материалы ФОП ООО ФОП СОО [Нормативные документы – Единое содержание общего образования \(edsoo.ru\)](http://edsoo.ru)
3. Проанализировать УМК (по выбору учителя) в соответствии с вопросами предложенной таблицы.
4. Заполнить таблицу «Анализ содержания УМК по биологии как инструмента для формирования функциональной грамотности».

УМК по биологии	Содержание учебного материала ФРП	Содержание учебного материала в учебнике	Задания, используемые в учебнике для формирования функциональной грамотности	Задания, используемые в рабочей тетради для формирования функциональной грамотности	Задания, используемые в ЭП и ЭФУ для формирования функциональной грамотности

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**2.2. Особенности проведения лабораторных и практических работ на углубленном уровне изучения биологии. Экскурсионная деятельность для формирования обучения биологии на углубленном уровне.** (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 часа).

**Лекция (2ч.).**

Роль лабораторных и практических работ в учебном процессе по биологии. Дидактические функции лабораторных и практических работ по биологии и требования к ним. Виды и организация лабораторных и практических работ. Особенности проведения лабораторных и практических работ на углубленном уровне изучения биологии. Приготовление временного микропрепарата. Рекомендации по ведению тетрадей и оформлению лабораторных (опытов) и практических работ по биологии. Оценивание результатов лабораторных и практических работ. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.

Школьные экскурсии по биологии. Виды школьных экскурсий по биологии. Структура школьной экскурсии по биологии. Методика подготовки к экскурсии по биологии. Методика проведения школьной экскурсии по биологии. Техника безопасности при проведении экскурсии. Оценивание результатов экскурсии.

#### **Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** совершенствование компетенций проведения лабораторных и практических работ на углубленном уровне изучения биологии. Развитие умений для разработки методики подготовки и проведения школьной экскурсии по биологии необходимой для реализации на углубленном уровне.

**Планируемый результат:** уметь разрабатывать экскурсии для реализации биологии на углубленном уровне.

Задания:

1. Выйти на сайт [Единое содержание общего образования – Единое содержание общего образования \(edsoo.ru\)](http://edsoo.ru)
2. Изучить материалы виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования и среднего общего

образования Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования (edsoo.ru)

3. Разработать методику подготовки и проведения школьной экскурсии по биологии необходимой для реализации биологии на углубленном уровне. Выбор класса и темы осуществляется по выбору слушателей.
4. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

### **2.3. Выявление реальных затруднений при изучении различных тем школьного курса биологии (самостоятельная работа – 6 ч).**

#### **Самостоятельная работа - 6 ч.**

**Цель:** развитие умений по составлению превентивных консультаций для выявления затруднений при изучении школьного курса биологии на углубленном уровне.

**Планируемый результат:** уметь составлять превентивные консультации по биологии на углубленном уровне.

Задания:

1. Ознакомиться с технологиями превентивного консультирования <https://dot.asou-mo.ru>
2. Создать текстовый документ (превентивную консультацию) для обучающегося по биологии, тема и класс по выбору слушателей.

Превентивная консультация оформляется в виде таблицы.

№ п/п	Структурные компоненты консультирования	Содержание
2.1.	<i>Ключевые слова, отображающие контент (содержание) консультации (3-5).</i>	

2.2.	<i>Краткая аннотация контента консультации.</i>	
2.3.	<i>Запрос на консультирование,</i>	
2.4.	<i>Консультационный текст (контент консультации).</i>	
2.5.	<i>Список литературы и других источников, которые использовались консультантом для подготовки текста консультации.</i>	
2.6.	<i>Фамилия, имя, отчество, место работы консультанта. Сфера его научных и практических интересов, основные публикации.</i>	

4. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**2.4. Организация проектной и исследовательской деятельности для реализации обучения биологии на углубленном уровне** (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 часа).

**Лекция (2ч.).**

Проектная деятельность как особая форма учебной работы по биологии. Типология проектов и выбор актуальной темы для реализации проектной деятельности. Принципы организации проектной деятельности по биологии. Методика организации проектной деятельности по биологии. Критерии оценки выполнения проектных работ. Развитие приемов исследовательской деятельности в обучении биологии. Цели и задачи организации исследовательской деятельности в обучении биологии. Принципы организации исследовательской деятельности по биологии. Критерии оценки выполнения исследовательских работ. Практическое освоение методики проведения исследовательской деятельности в обучении биологии.

**Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** совершенство компетенций по организации проектной и исследовательской деятельности в обучении биологии.

**Планируемый результат:** изучить принципы организации проектной и исследовательской деятельности по биологии.

Задания:

1. Сформулировать тему предполагаемого проекта.
2. Сформулировать цель, задачи, гипотезу проекта.
3. Описать основные этапы работы над заявленным проектом.
4. Описать предполагаемое исследование, проведенное в проекте.
5. Описать анализ методов, используемых в выполнении проекта.
6. Сформулировать вывод в заключение к проведенной проектной работе.
7. Составить презентацию к сопровождению заявленной проектной работе.
8. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

### **Раздел 3. Методика изучения наиболее сложных тем в содержании школьного курса «Биология».**

(лекций – 12 часов, практических занятий – 20 часов).

#### **3.1. Сложные темы в содержании биологии 7 кл. на углубленном уровне.**

##### **Бактерии и археи**

##### **Лекция (2ч.).**

Микробиология – наука о микроорганизмах. Особенности строения прокариотной клетки. Многообразие форм клеток бактерий. Рост и размножение бактерий. Споры бактерий. Жизнедеятельность бактерий: автотрофные и гетеротрофные, анаэробные и аэробные бактерии.

Цианобактерии и их роль в природе. Особенности организации архей и их отличия от бактерий. Роль архей и бактерий в возникновении эукариотов. Распространённость бактерий и архей, их роль в природе и жизни человека. Роль бактерий в биогеохимических циклах.

#### **Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** разработка методических рекомендаций по составлению ментальной карты для изучения содержания биологии

**Планируемый результат:** уметь разрабатывать методические рекомендации по составлению ментальной карты для изучения содержания биологии на углубленном уровне.

Задания:

1. Познакомиться с материалами по изучаемой теме на платформе MOODLE в <https://dot.asou-mo.ru>.
2. Составить (ментальную карту) показывающую особенности организации архей и их отличия от бактерий. Проиллюстрируйте ее примерами.
3. Разработать методическую схему обучения для составления ментальной карты (Методическая разработка).
4. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

### **3.2. Сложные темы в содержании биологии 8 кл. на углубленном уровне. Разнообразие и эволюция позвоночных животных**

#### **Лекция (2ч.).**

Общий обзор строения и развития позвоночных животных. Формирование скелета. Кости и хрящи. Отделы тела позвоночных животных. Описание строения и процессов жизнедеятельности позвоночных животных. Выявление характерных признаков позвоночных. Висцеральный и

туловищный отделы. Основные группы позвоночных животных. Бесчелюстные и челюстноротые. Жаберные дуги, формирование челюстей. Особенности строения систем органов позвоночного животного. Полость тела. Пищеварительная система. Кровеносная система. Дыхательная система. Метанефридиальная выделительная система (почки). Нервная трубка. Отделы нервной системы

### **Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** разработка методических рекомендаций по составлению технологических карт к учебному занятию

**Планируемый результат:** уметь разрабатывать методические рекомендации по составлению технологических карт к учебному занятию в соответствии с обновленным ФГОС.

Задания:

1. Познакомиться с материалами по изучаемой теме на платформе MOODLE в <https://dot.asou-mo.ru>
2. Составить технологическую карту по теме Разнообразие и эволюция позвоночных животных
3. Разрабатывать методические рекомендации по составлению технологических карт к учебному занятию.
4. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

### **3.3.Сложные темы в содержании биологии 9 кл. на углубленном уровне.**

#### **Генетика человека. Решение задач**

**Лекция (2ч).**

Определение гена и аллеля, генотипа и фенотипа. Понятие гомо\_и гетерозиготы. Законы Менделя. Взаимодействие аллелей. Моногенные и полигенные признаки. Хромосомная теория наследственности Моргана. Кроссинговер и сцепленное наследование. Механизмы определения пола. Половые хромосомы и аутосомы человека. Наследование, сцепленное с полом. Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Примеры ненаследственных изменений (модификаций). Классификация наследственной изменчивости на мутационную и рекомбинационную. Генные, хромосомные и геномные заболевания. Примеры генных, хромосомных и геномных заболеваний человека. Популяционная генетика. Понятие генофонда. Распределение частот аллелей в популяции. Закон Харди-Вайнберга. Решение генетических задач. Медицинская генетика. Построение родословных при анализе определённых признаков. Роль генетических анализов при планировании и контроле беременности. Секвенирование генома как инструмент, позволяющий прогнозировать фенотип человека и других живых организмов, а также вирусов. Биоинформатические инструменты анализа геномов. Методы направленного изменения геномов организмов. Генетическая инженерия. Геномное редактирование. Этические аспекты внесения изменений в геномы различных организмов, в том числе человека.

#### **Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** разработка методических рекомендаций для решения генетических задач по биологии.

**Планируемый результат:** уметь разрабатывать методические рекомендации для решения задач по генетике.

**Задания:**

1. Познакомиться с материалами по изучаемой теме на платформе MOODLE в <https://dot.asou-mo.ru>.

2. Разработать методическую схему обучения решению задачи (Методическая разработка).

3. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

### **3.4. Сложные темы в содержании биологии 10 кл. на углубленном уровне. Органические вещества клетки (белки, углеводы, липиды)**

#### **Лекция (2ч.).**

Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков.

Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды. Общий план строения и физико-химические свойства углеводов. Биологические функции углеводов.

Липиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Триглицериды, фосфолипиды, воски, стероиды. Биологические функции липидов. Общие свойства биологических мембран – текучесть, способность к самозамыканию, полупроницаемость.

#### **Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** разработка задания для изучения содержания биологии на углубленном уровне в соответствии с обновленным ФГОС.

**Планируемый результат:** уметь разрабатывать задания для изучения органических веществ клетки содержания биологии на углубленном уровне в соответствии с обновленным ФГОС.

Задания:

1. Познакомиться с материалами по изучаемой теме на платформе MOODLE в <https://dot.asou-mo.ru>.
2. Составить сравнительную таблицу горения органических веществ и их биологического окисления.
3. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**3.5. Сложные темы в содержании биологии 11 кл. на углубленном уровне. Начальные этапы органической эволюции. Основные этапы эволюции растительного и животного мира.**

**Лекция (2ч.).**

Начальные этапы органической эволюции. Появление и эволюция первых клеток. Эволюция метаболизма. Возникновение первых экосистем. Современные микробные биоплёнки как аналог первых на Земле сообществ. Строматолиты. Прокариоты и эукариоты. Происхождение эукариот (симбиогенез). Эволюционное происхождение вирусов.

Основные этапы эволюции высших растений. Основные ароморфозы растений. Выход растений на сушу. Появление споровых растений и завоевание ими суши. Семенные растения. Происхождение цветковых растений.

Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы животных. Вендская фауна. Кембрийский взрыв – появление современных типов. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Эволюция позвоночных. Происхождение амфибий и рептилий. Происхождение млекопитающих и

птиц. Принцип ключевого ароморфоза. Освоение беспозвоночными и позвоночными животными суши.

### **Практическое занятие - 4 ч.**

**Цель:** разработка задания для изучения содержания биологии на углубленном уровне в соответствии с обновленным ФГОС.

**Планируемый результат:** уметь разрабатывать задания для изучения содержания основные этапы эволюции растительного и животного мира биологии на углубленном уровне в соответствии с обновленным ФГОС.

Задания:

1. Познакомиться с материалами по изучаемой теме на платформе MOODLE в <https://dot.asou-mo.ru>.
2. Основываясь на знаниях о развитии жизни на нашей планете, составить хронологическую таблицу, показывающие основные этапы эволюции биосферы.
3. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

### **3.6. Подготовка обучающихся к выполнению заданий в форме ГИА по биологии**

#### **Лекция (1ч).**

Подготовка учащихся к государственной итоговой аттестации по биологии. Подготовка обучающихся к выполнению заданий в форме ОГЭ и ЕГЭ по биологии. Содержание контрольно-измерительных материалов ОГЭ и ЕГЭ по биологии. Содержание блоков ЕГЭ и ОГЭ по биологии. Требования кодификатора ЕГЭ и ОГЭ к одинаковым объектам содержательных блоков.

### **Практическое занятие - 2 ч.**

**Цель:** разработка методических рекомендаций по подготовке учащихся к ЕГЭ и ОГЭ по предмету «Биология».

**Планируемый результат:** уметь разрабатывать методические рекомендации по подготовке учащихся к ЕГЭ и ОГЭ по предмету «Биология».

Задания:

1. Выйти на сайт <https://fipi.ru/>
2. Изучить демоверсию, кодификатор и спецификацию ЕГЭ и ОГЭ по биологии.
3. Разработать методические рекомендации для учителей по подготовке учащихся к ЕГЭ и ОГЭ по предмету «Биология».
4. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

### **Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы**

Аттестационные процедуры по программе повышение квалификации включают входной контроль (тестирование), промежуточную и итоговую аттестацию.

**Входной контроль: тест** (Самостоятельная работа – 1 час)

**Форма:** тестирование

**Цель:** установление начального уровня знаний слушателей по вопросам проектирования и организации образовательного процесса по биологии.

**Описание, требования к выполнению:** задания даны в виде теста. Они обеспечивают максимальную индивидуализацию входного контроля слушателя и объективность оценивания.

По каждому заданию выставляются баллы – от 0 до 1. Баллы суммируются. 2. Проведение входного контроля возможно дистанционно в режиме on-line. Форма и объём входного контроля — дистанционно on-line (с использованием форматов тестов на платформе MOODLE. Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru> 15 вопросов, выбираемых случайным образом из банка вопросов. Время тестирования — 1 час. Число попыток — 2. Максимальная оценка за вопрос — 1. Максимальная оценка за тест — 15. Проходной балл — не устанавливается. Результат тестирования для ознакомления представлены слушателям после завершения всего теста на платформе MOODLE в <https://dot.asou-mo.ru>.

**Критерии оценивания:** правильный ответ оценивается в один балл. Максимальное количество баллов – 15 баллов.

Тест считается пройденным, если слушатель набрал 10 и более баллов.

Интерпретация результатов: по результатам тестирования слушатели курса могут быть отнесены к следующим уровням подготовки: начальный, базовый и высокий. Критерии определения уровня подготовки: 0–5 – начальный, 10–13 – базовый, 14–15 – высокий.

Форма контроля	оценка	
	зачтено	не зачтено
Входной контроль: тест	Верно даны ответы не менее чем на 70 % вопросов.	Не даны верные ответы более чем на 70 % вопросов.

Задание для самостоятельного выполнения: 15 заданий, различающихся по форме и уровню сложности.

Необходимо выбрать только один верный вариант ответа из четырех предложенных.

**Примеры заданий:**

**1. В каждой живой клетке происходит обмен веществ, который представляет собой:**

- а) совокупность реакций образования органических веществ с использованием энергии;
- б) совокупность реакций расщепления органических веществ с освобождением энергии;
- в) совокупность процессов поступления веществ в клетку;
- г) совокупность реакций синтеза органических веществ с использованием энергии и расщепления органических веществ с освобождением энергии.

**2. Для каждого вида характерен определенный набор хромосом, который сохраняется постоянным благодаря процессам:**

- а) обмена веществ;
- б) митоза, мейоза и оплодотворения;
- в) биосинтеза белка;
- г) фотосинтеза.

**3. В процессе мейоза число хромосом в гаметах:**

- а) оказывается равным их числу в материнской клетке;
- б) уменьшается вдвое по сравнению с материнской клеткой;
- в) увеличивается вдвое по сравнению с материнской клеткой;
- г) оказывается различным.

**4. В растительной клетке из углеводов состоит:**

- а) плазматическая мембрана;
- б) оболочка;
- в) ядро;

г) цитоплазма.

**5. В результате какого процесса все живое на Земле обеспечивается пищей и кислородом?**

- а) биосинтеза белка;
- б) энергетического обмена;
- в) фотосинтеза;
- г) круговорота веществ.

**6. О чем свидетельствует сходство клеток растений и животных?**

- а) об их родстве;
- б) о происхождении растений от животных;
- в) о происхождении животных от растений;
- г) о сходстве их среды обитания.

**7. Какова роль молекул АТФ в клетке?**

- а) обеспечивает транспорт веществ;
- б) обеспечивает процессы жизнедеятельности энергией;
- в) передает наследственную информацию;
- г) ускоряет биохимические реакции в клетке.

**8. В своей работе Г. Мендель применил метод скрещивания родительских форм, различающихся по определенным признакам, и наблюдал за появлением изучаемых признаков в ряде поколений. Как называется этот метод исследования?**

- а) гибридологический;
- б) биохимический;
- в) цитогенетический;

г) генеалогический.

**9. Одно из направлений биотехнологии состоит в перестройке генотипа, что позволяет получать новые организмы с интересующими человека свойствами. Как называется это направление?**

- а) микробиологический синтез;
- б) клеточная инженерия;
- в) генетическая инженерия;
- г) гибридизация соматических клеток.

**10. Как называется метод окрашивания и рассматривания хромосом под микроскопом?**

- а) близнецовый;
- б) генеалогический;
- в) биохимический;
- г) цитогенетический

**11. Какой из перечисленных методов используется только в селекции животных?**

- а) отдаленная гибридизация;
- б) методы получения гетерозиса;
- в) близкородственное скрещивание;
- г) определение качества производителей по потомству.

**12. Для изучения свойств клеток ученые помещают их на специальные питательные среды, где клетки начинают делиться и из них образуются ткани. Как называются эти методы?**

- а) методы гибридизации соматических клеток;
- б) методы искусственного изменения генотипа;

- в) методы выведения микроорганизмов, синтезирующих необходимые человеку вещества;
- г) методы культивирования клеток и тканей.

**13. В селекции для получения высокопродуктивных форм на клетки воздействуют рентгеновскими, ультрафиолетовыми лучами и химическими веществами. За счет этого повышается наследственная изменчивость организмов. Как называется данный метод селекции?**

- а) полиплоидия;
- б) гетерозис;
- в) экспериментальный мутагенез;
- г) отдаленная гибридизация.

**14. Определите среди названных эволюционных изменений идиоадаптацию.**

- а) появление четырехкамерного сердца и теплокровности;
- б) возникновение покровительственной окраски у кузнечика;
- в) появление легочного дыхания;
- г) появление многоклеточности.

**15. Какой ароморфоз обусловил у млекопитающих появление:**

- а) легочного дыхания;
- б) четырехкамерного сердца и теплокровности;
- в) жаберного дыхания;
- г) позвоночника.

**Ответы:**

№ вопроса	Верные варианты ответа
-----------	------------------------

1.	Г
2.	Б
3.	Б
4.	Б
5.	В
6.	А
7.	Б
8.	А
9.	В
10.	Г
11.	Г
12.	Г
13.	В
14.	Б
15.	Б

### **Промежуточная аттестация**

**Раздел 2. Тема 1.2. Формирование функциональной грамотности в обучении биологии. Составляющие функциональной грамотности**

**Практическое занятие - 4 ч.**

**Описание, требования к выполнению:** практическая работа состоит из задания на «Разработку комплекта методических материалов (кейса) по естественно-научной грамотности» для организации и проведения учебного

занятия по биологии. Выбор класса и темы осуществляется по выбору слушателей.

Продуктом практической работы слушателей является «Разработка комплекта методических материалов (кейса) по естественно-научной грамотности» для реализации биологии на углубленном уровне». Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**Цель:** совершенствование компетенций для разработки заданий направленных на формирование и оценку функциональной грамотности по биологии.

**Планируемый результат:** владеть знаниями о структуре и особенностях содержания заданий направленных на формирование и оценку функциональной грамотности по биологии.

Задания:

1. Познакомиться с материалом о структуре заданий, ориентированных на оценку естественнонаучной грамотности обучающихся, результатах оценки и подходах к формированию и развитию в процессе обучения биологии.
2. Создание комплекта методических материалов (кейса) для организации и проведения учебного занятия, направленного на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся в процессе обучения биологии.
3. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**Раздел 2. Тема 2.2. Особенности проведения лабораторных и практических работ на углубленном уровне изучения биологии.**

**Экскурсионная деятельность для формирования обучения биологии на углубленном уровне.**

**Практическое занятие - 4 ч.**

**Описание, требования к выполнению:** практическая работа состоит из задания на «Разработку методики подготовки и проведения школьной экскурсии по биологии необходимой для реализации биологии на углубленном уровне» одной из тем школьного курса по биологии на выбор. Выбор класса и темы осуществляется по выбору слушателей.

Продуктом практической работы слушателей является «Разработка экскурсии по биологии необходимой для реализации биологии на углубленном уровне». Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**Цель:** совершенствование компетенций проведения лабораторных и практических работ на углубленном уровне изучения биологии. Развитие умений для разработки методики подготовки и проведения школьной экскурсии по биологии необходимой для реализации на углубленном уровне.

**Планируемый результат:** уметь разрабатывать экскурсии для реализации биологии на углубленном уровне.

Задания:

1. Выйти на сайт [Единое содержание общего образования – Единое содержание общего образования \(edsoo.ru\)](http://edsoo.ru)
2. Изучить материалы виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования и среднего общего образования [Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования \(edsoo.ru\)](http://edsoo.ru)

4. Разработать методику подготовки и проведения школьной экскурсии по биологии необходимой для реализации биологии на углубленном уровне. Выбор класса и темы осуществляется по выбору слушателей.

5. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**Критерии оценивания:**

Представлена методическая разработка для подготовки и проведения школьной экскурсии по биологии необходимой для реализации на углубленном уровне по предложенной форме - оценка зачтено.

Не представлена методическая разработка для подготовки и проведения школьной экскурсии необходимой для реализации биологии на углубленном уровне по предложенной форме - оценка не зачтено.

Разработка методических рекомендаций должна содержать составляющие:

Класс:

Место урока (по тематическому планированию):

Тема:

Цель

Планируемые результаты

Используемые методы:

Ход экскурсии

Этапы экскурсии	Деятельность учителя	Деятельность учащихся

**Раздел 3. Тема 3.4. Сложные темы в содержании биологии 9 кл. на углубленном уровне. Генетика человека. Решение задач**

### **Практическое занятие - 4 ч.**

**Описание, требования к выполнению:** практическая работа состоит из задания на «Разработку методических рекомендаций для решения генетических задач по биологии» для темы **Генетика человека** школьного курса по биологии. Продуктом практической работы слушателей является «Разработка методических рекомендаций для решения генетических задач по биологии». Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

Задание:

**Цель:** разработка методических рекомендаций для решения генетических задач по биологии.

**Планируемый результат:** уметь разрабатывать методические рекомендации для решения задач по генетике.

Задания

**Планируемый результат:**

Задание:

1. Познакомиться с материалами по изучаемой теме на платформе MOODLE в <https://dot.asou-mo.ru>.
2. Разработать методическую схему обучения решению задачи (Методическая разработка).
3. Отправить задание на проверку.

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**Критерии оценивания:**

Представлена разработка методических рекомендаций для решения генетических задач по биологии по предложенной форме - оценка зачтено.

Не представлена методическая разработка для решения генетических задач по биологии по предложенной форме - оценка не зачтено.

Разработка методических рекомендаций должна содержать составляющие:

## АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

- Внимательно прочтите условие задачи.
- Сделайте краткую запись условия задачи (что дано по условиям задачи).
- Запишите генотипы и фенотипы скрещиваемых особей.
- Определите и запишите типы гамет, которые образуют скрещиваемые особи.
- Определите и запишите генотипы и фенотипы полученного от скрещивания потомства.
- Проанализируйте результаты скрещивания. Для этого определите количество классов потомства по фенотипу и генотипу и запишите их в виде числового соотношения.
- Запишите ответ на вопрос задачи.

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ РЕШЕНИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ:

Символ ♀ — «зеркало Венеры», обозначают женский пол, используют при записи генотипа матери или женской особи; Символ ♂ — «щит и копьё Марса», обозначают мужской пол, используют для записи генотипа отца или мужской особи; x — знак, обозначающий скрещивание; A, B, C — гены, отвечающие за доминантный признак; a, b, c — ген, отвечающий за рецессивный признак; P — родительское поколение (от лат. Parental); F1 — первое поколение потомков (от лат. Filii); F2 — второе поколение потомков; G — гаметы, половые клетки; Генотип F1 — генотип первого поколения потомков; XX — половые хромосомы женской особи; XY — половые хромосомы мужской особи; XA — доминантный ген, локализованный в X

хромосоме; Ха — рецессивный ген, локализованный в X хромосоме; Ph — фенотип; Фенотип F1 — фенотип первого поколения потомков.

**Итоговая аттестация: защита итоговой практико-значимой работы**  
«Разработка методических рекомендации для учителей по подготовке учащихся к ЕГЭ по предмету «Биология».

Задания размещены в <https://dot.asou-mo.ru>

**Требования к итоговой практико-значимой работе** (основаны на планируемых результатах обучения): разработка и представление проекта методических рекомендации для учителей по подготовке учащихся к ЕГЭ по предмету «Биология».

Рекомендации по разработке проекта:

1. Описание проекта в программе MSWord в электронном виде:

- Поля 3\*2\*2\*2
- Лист А4
- Шрифт Times New Roman, кегль 14
- Межстрочный интервал 1,5
- Абзацный отступ 1,25, интервал перед абзацем нет
- Нумерация страниц справа внизу•

Титул

- Автоматически сформированное оглавление
- Список литературы в алфавитном порядке

Итоговая практико-значимая работа должна носить характер практической разработки с элементами теоретического и методического исследования.

Критерии оценивания итоговой практико-значимой работы: «зачтено» – проект разработан с соблюдением представленных требований; «не зачтено» – проект не разработан, или разработан с нарушением представленных требований.

#### **Раздел 4. «Учебно-методическое и информационное обеспечение программы»**

##### **Нормативные документы**

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69675) URL: <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%E2%84%96568-%D0%BE%D1%82-18.07.2022.pdf> (дата обращения: 24.08.2024).

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) URL: [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%E2%84%96-287-%D0%BE%D1%82-31.05.2021-%D0%A4%D0%93%D0%9E%D0%A1\\_%D0%9E%D0%9E%D0%9E.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%E2%84%96-287-%D0%BE%D1%82-31.05.2021-%D0%A4%D0%93%D0%9E%D0%A1_%D0%9E%D0%9E%D0%9E.pdf) (дата обращения: 24.08.2024).

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный

образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034) URL: <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%E2%84%96-732-%D0%BE%D1%82-12.08.2022.pdf> (дата обращения: 24.08.2024).

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) URL: [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%E2%84%96-287-%D0%BE%D1%82-31.05.2021-%D0%A4%D0%93%D0%9E%D0%A1\\_%D0%9E%D0%9E%D0%9E.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7-%E2%84%96-287-%D0%BE%D1%82-31.05.2021-%D0%A4%D0%93%D0%9E%D0%A1_%D0%9E%D0%9E%D0%9E.pdf) (дата обращения: 24.08.2024).

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 № 993 "Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования" (Зарегистрирован 22.12.2022 № 71764). URL: [Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 № 993 · Официальное опубликование правовых актов \(pravo.gov.ru\)](http://pravo.gov.ru) (дата обращения: 24.08.2024).

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрирован 22.12.2022 № 71763). URL: [Приказ Минпросвещения России от 23.11.2022 N 1014"Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования"\(Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2022 N 71763\) \(gosuslugi.ru\)](http://gosuslugi.ru) (дата обращения: 24.08.2024).

## Основная литература

1. Алексашина, И.Ю. Современные модели уроков естествознания / И.Ю. Алексашина, И.В. Муштавинская. – СПб: «Каро», 2018. – 160с. — ISBN 978-5-9925-1359-2.

2. Алексашина, И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, Ю. П. Киселев. — СПб. : КАРО, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-9925-1413-1.

3. Воронина, Г.А. Биология. 5-9 классы. Планируемые результаты. Система заданий / Г.А. Воронина, Т.В. Иванова, Г.С. Калинова. – Москва: Просвещение, 2017. – 157с. — ISBN 9785090462303.

4. Киселева, Н.В. Прочитать. Понять. Применить. Всё, или почти всё, о читательской грамотности: методическое пособие / Н. В. Киселева. – Ярославль : ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2023. — 59с. — ISBN 978-5-907070-94-3

5. Круковер, В.И. Творческая биология. 5-9 классы. Интересные факты, занимательные вопросы, интеллектуальные задания / В.И. Круковер. – Москва.: Учитель, 2020. – 68 с. — ISBN 987-5-7057-5408-3.

6. Мансурова, С.Е. Методическое пособие для учителя / С.Е. Мансурова, Е.Е. Камзеева., С.В. Иванеско, С.И. Мелина, Е.Е Банникова.: - Москва: ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России», 2021. – 132 с.

[Методические рекомендации по формированию естественнонаучной грамотности в рамках предметного обучения \(pkiro.ru\)](#) (дата обращения: 24.08.2024).

7. Рохлов, В.С. ОГЭ. Биология. Типовые экзаменационные варианты / В.С. Рохлов, И.А. Бобряшлва, Т.А. Галас. - Москва.: Национальное образование, 2024. – 400 с. – ISBN 987-5-4454-1717-0

8. Рохлов, В.С. ЕГЭ. Биология. Типовые экзаменационные варианты / В.С. Рохлов, Н.В. Котикова, В.Б. Саленко. - Москва.: Национальное образование, 2024. – 368 с. – ISBN 978-5-4454-1694-4

9. Хайбулина, К.В. Проектная технология обучения биологии в школе / К.В. Хайбулина // Биология все для учителя. – Москва, 2013г. - №5. - С. 2-6.

### **Дополнительная литература**

1. Бородкина, Н. В, Формирующее оценивание в школе: учебное пособие / Н. В. Бородкина, О. В. Тихомирова : - Ярославль ; Гос. авт. учреждение доп. проф. образования Ярославской обл. ИРО, 2016. - 98 с. ISBN 978-5-906776-44-0.

2. Лемза, М.А. Биология. Весь школьный курс в вопросах и ответах / М.А. Лемза, Л.В. Камлюк, Л.Д. Лисов. - Москва.: Принтбук, –2022. – 496 с. – ISBN 978-985-7258-40-6

3. Пинская, М. А. Компетенции «4К»: формирование и оценка на уроке : Практические рекомендации / авт.-сост. М. А. Пинская, А. М. Михайлова. — М. : Корпорация «Российский учебник», 2019. — 76с. - ISBN 978-5-358-23602-8.

### **Интернет-ресурсы**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: [сайт]. – Москва. – URL: [http://school\\_collection.edu.ru/collection/](http://school_collection.edu.ru/collection/) (дата обращения 23.08.2024)

2. Российский общеобразовательный портал: [сайт]. – Москва. – URL:[http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat\\_ob\\_no=964&pg=1](http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=964&pg=1) (дата обращения: 23.08.2024).

3. Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности: [сайт] - Москва 2023 URL :.. ([resh.edu.ru](http://resh.edu.ru)) (дата обращения: 23.08.2024).

4. Единое содержание общего образования: [сайт] ФГБНУ «институт стратегии развития образования» - Москва 2023. URL : [Единое содержание общего образования – Единое содержание общего образования \(edsoo.ru\)](http://edsoo.ru)

(дата обращения: 23.08.2024)

#### **Раздел 5. «Материально-технические условия реализации программы».**

Материально-техническое и информационное обеспечение программы включает в себя наличие компьютерного и мультимедийного оборудования для проведения презентаций и видеотрансляций: мультимедийная проекционная система, проектор, экран.

Аудиовизуальные средства обучения включают в себя компакт-диски, флеш-носители с материалами семинаров, видеофильмов, презентаций. Доступ к аудиовизуальным средствам, размещенным на образовательных порталах, обеспечивается высокоскоростным доступом к сети Интернет.

#### **Раздел 6. «Кадровое обеспечение программы»**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации реализуется преподавателями кафедры естественно-математических дисциплин.

Проведение практико-ориентированного занятия возможно с приглашением носителя передового опыта.

№ п/п	Название модуля (раздела) и темы	Ф.И.О., должность, место работы приглашенного специалиста	Стажировочная площадка
1	Раздел 3. Методика изучения наиболее сложных тем в содержании школьного курса «Биология Тема: Сложные темы в содержании биологии 9 кл. на углубленном уровне.	Кириллова Ольга Юрьевна, учитель биологии	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. о. Королёв Московской области «Гимназия №11 с изучением иностранных языков»

	Генетика человека. Решение задач.		
--	--------------------------------------	--	--

