



## АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА РЯЗАНИ

### Управление образования и молодежной политики

390000, г. Рязань, ул. Ленина, 45 А

ОКПО 96053585, ИНН 6234029768

ОГРН 1066234037044, КПП 623401001

03.03.2017

№ 04/1-10-1191-1000

Телефон:

(4912) 25-62-01

Факс:

(4912) 25-43-07

E-mail:

uonm@mail.ru

На \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_

Руководителям общеобразовательных учреждений города Рязани

Уважаемые руководители!

Управление образования и молодежной политики администрации города Рязани направляет методические рекомендации по преподаванию биологии в 2017–2018 учебном году, разработанные МБУ «Центр мониторинга и сопровождения образования».

Приложение: в 1 экз. на 7 л.

Начальник управления

А.А. Зимин

252140

Н.Г. Скворцова

Рассылка: ЦМиСО, СОШ

Методические рекомендации по преподаванию биологии  
в общеобразовательных организациях  
в 2017–2018 учебном году

Методическая тема 2017–2018 учебного года «Организация эффективного взаимодействия между участниками образовательного процесса». Рекомендуемый методический день – вторник.

Методические рекомендации содержат аналитический материал по реализации основных положений примерной программы среднего общего образования по биологии.

I. Нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя биологии

С целью сохранения единого образовательного пространства при реализации федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования, повышения качества образования по биологии в образовательных организациях города Рязани следует руководствоваться следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

3. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»;

4. Приказ Минобрнауки России от 30.03.2016 № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»;

5. Приказ Минобрнауки РФ от 11.05.2016 № 536 «Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха педагогических и иных работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;

6. Письмо Минобрнауки России № НТ-664/08, Общероссийского Профсоюза образования № 269 от 16.05.2016 «Рекомендации по сокращению и устранению избыточной отчетности учителей»;

7. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з);

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

II. Рекомендации по достижению обучающимися результатов раздела «Выпускник научится» примерной основной образовательной программы среднего основного образования (биология).

Раздел построен по проблемно-аналитическому принципу. Для результатов обучающихся раздела «Выпускник научится» примерной программы по биологии, входящей в состав примерной основной образовательной программы среднего основного образования

(одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), обозначены проблемы их достижения, а также возможные пути их решения.

Выпускник на базовом уровне научится	Проблемы
<b>Блок 1. Биология – наука о живой природе</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;</li> <li>- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- учащиеся не знают методы изучения живой природы;</li> <li>- не знают причины изменчивости организмов;</li> <li>- затрудняются в определении уровня организации объекта или процесса</li> </ul>
<b>Блок 2. Клетка как биологическая система</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;</li> <li>- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;</li> <li>- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;</li> <li>- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- учащиеся не знают основные положения клеточной теории, закономерности наследственности и изменчивости;</li> <li>- затрудняются устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;</li> <li>- представляет трудности для учащихся процесс окисления органических веществ до неорганических;</li> <li>- делают ошибки при построении двухцепочечной молекулы ДНК (строят одну цепь ДНК), антикодоны т-РНК записывают через тире, аминокислотную последовательность составляют по молекуле т-РНК. Ошибки допускаются и при определении хромосомного набора микроспоры, описании процесса микроспорогенеза.</li> </ul>
<b>Блок 3. Организм как биологическая система</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;</li> <li>- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- учащиеся затрудняются установить соответствие между характеристикой и видом изменчивости (комбинативной, цитоплазматической, фенотипической);</li> <li>- различать биологические объекты по их описанию и рисункам</li> </ul>
<b>Блок 4. Система и многообразие органического мира</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;</li> <li>- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;</li> <li>- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;</li> <li>- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затрудняются сопоставлять и сравнивать особенности строения и жизнедеятельности растений разных отделов и классов, характеристики органов растений, признаков животных разных типов и классов;</li> <li>- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;</li> <li>- затрудняются объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию</li> </ul>
<b>Блок 5. Человек и его здоровье</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затрудняются оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в</li> </ul>

<p>деятельности человека и в собственной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять причины наследственных заболеваний;</li> <li>- человек и многообразие организмов;</li> <li>- оказание первой медицинской помощи и меры профилактики травм;</li> <li>- регуляция дыхания</li> </ul>	<p>практической деятельности человека и в собственной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- плохо знают меры профилактики травм и оказания первой помощи;</li> <li>- делают ошибки на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов;</li> <li>- при ответе на вопрос о регуляции дыхания обычно не разделяют понятия произвольная и непроизвольная регуляция</li> </ul>
<p><b>Блок 6. Эволюция живой природы</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);</li> <li>- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представляет трудности для учащихся осознание движущих сил эволюции, их значения в эволюции;</li> <li>- сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на популяционно-видовом уровне;</li> <li>- установление последовательности биологических объектов, процессов</li> </ul>
<p><b>Блок 7. Экосистемы и присущие им закономерности</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;</li> <li>- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);</li> <li>- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;</li> <li>- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднительно для учащихся составление схем цепей питания в экосистемах;</li> <li>- затрудняются представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;</li> <li>- плохо знают экологические факторы, роль растений и животных в биоценозах;</li> <li>- допускают ошибки в объяснении механизма появления популяций насекомых – вредителей, устойчивых к ядохимикатам;</li> <li>- в воздействии антропогенного фактора на природные экосистемы при переходе от собирательской деятельности к земледелию и животноводству</li> </ul>

На этапе среднего образования ведущую роль в обучении играют познавательная деятельность и познавательные учебные действия, включение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность, овладение ими методами научного познания.

При практической реализации ФГОС учителям биологии рекомендуется уделить особое внимание собственной компетенции и ответственности за:

- выбор и совершенствование способов организации образовательного процесса и образовательных технологий;
- разработку рабочих программ;
- материально-техническое обеспечение и оснащение образовательного процесса;
- выбор учебников в соответствии с утвержденным федеральным перечнем учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе, а также учебных пособий. При выборе УМК необходимо ориентироваться не на отдельные учебники, а на линию учебников, сопровождающих определенную программу, оптимальных с точки зрения организации самостоятельной, прежде всего, практико-ориентированной учебной деятельности обучающихся, связанной с формированием УДД и достижением ключевых предметных и метапредметных результатов при изучении биологии.

### Возможные пути решения проблем.

1. Выстраивание методической системы обучения биологии с позиций теоретико-практикологического подхода позволит в вопросах, задаваемых обучающимся при «раскручивании» ситуации, отражать реализацию специфических принципов этого подхода:

- эффективность («Что сделано не так?»);
- принцип экономизации действий («Какое решение примете вы?»), нормосообразность («Допустимо ли это?»);
- ведущая роль теории («Почему?»), характеризующей специфику биологии как науки.

2. На протяжении изучения курса биологии следует организовать работу, направленную на формирование у обучающихся предметных и метапредметных умений.

3. Реализуя рабочую программу и организуя работу с учебной литературой, следует тщательно прорабатывать материал, который традиционно вызывает затруднения у многих выпускников:

- обмен веществ и превращение энергии на клеточном и организменном уровнях;
- методы биотехнологии: селекция, клеточная и генная инженерия;
- хромосомный набор клеток, способы деления клеток: митоз и мейоз;
- циклы развития споровых и семенных растений, гаметофит и спорофит;
- движущие силы эволюции, результаты, пути и направления эволюции растений и животных;
- организация и строение нервной системы и нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма человека.

4. Использование активных методов обучения для создания ситуации успешности для каждого ребенка:

- проблемный метод: позволяет развивать творческую деятельность обучающихся (решение генетических цепочек, задач, предположение свойств вещества);
- программированный метод: позволяет применить индивидуализацию обучения (подготовка к ЕГЭ по компьютерным тестам);
- проектный метод: позволяет стимулировать интерес обучающихся к определенным проблемам и показать решение этой проблемы (подготовка краткосрочных и долгосрочных проектов и их защита);
- метод элективности материала: позволяет проявить себя даже самым слабым и педагогически запущенным обучающимся (рекомендуется давать избыточную информацию по теме для предоставления обучающемуся максимально возможного выбора учебного материала);
- дидактическая игра: позволяет развивать аналитическое мышление обучающихся, выделять варианты правильных и ошибочных решений.

5. Установление межпредметных связей (в системе научного знания биология занимает промежуточное положение между естественными и общественными дисциплинами, испытывает влияние и тех, и других, оказывая, в свою очередь, воздействие на них):

– **Биология и химия.** Биология пересекается с химией при исследовании химического субстрата живой материи, химического взаимодействия в живых системах, метаболических процессов и их регуляции в клетке, мутагенеза, изучении экологических проблем био- и ноосферы и методов их решения.

– **Биология и математика.** Различный характер носят связи биологии с математикой в зависимости от уровня исследований. На эмпирическом уровне широко используются математические методы измерения, статистической обработки результатов (темы «Наследственность и изменчивость»), осуществление НИР обучающимися. Теоретический уровень математизации особенно распространен в популяционной генетике, а также изучении феноменов взаимодействия генов и модификационной изменчивости, основ синтетической теории эволюции.

– **Биология, философия, диалектика, методология, история.** Философия по отношению к биологии выполняет методологическую функцию, определяет общие методы и принципы научного познания. Понятия философии помогают глубже понять суть чисто биологических проблем. Например, концептуальное направление научного познания – материализм невозможно представить и объяснить без его философской антитезы – идеализма, метафизики и креационизма.

– **Биология и экономика.** Понятия и методы экономики могут помочь в рассмотрении ряда биологических проблем и в частности – сбалансированности круговорота веществ в биогеоценозах, причинах региональных и глобального экологических кризисов (законы Коммонера), предпосылках эволюционного учения Ч. Дарвина, проблемах белкового дефицита и голода, энергетическом балансе при питании, проблем трансгенной продукции биотехнологии и селекции и т. д.

– **Биология, литература и филология.** Преподавание и освоение биологии невозможно без вербализации знаний, без использования литературных и фольклорных источников, выполняющих роль иллюстративного материала, «жизненных» примеров. Литературное творчество на естественнонаучные темы помогает понять суть, «душу» явления, создать яркий, запоминающийся образ, ассоциацию биологическому процессу, что развивает креативные потенции учеников. Биологические явления, драматическая история биологии – стимул для знакомства с соответствующей художественной и научно-популярной литературой («Зубр», «Белые одежды», «Открытая книга» и т. д.)

6. Уделять должное внимание подготовке к ЕГЭ, практикуя систематизацию знаний и их обобщение.

Систематизация знаний предполагает упорядочивание информации, выявление взаимосвязей между основными понятиями: связь строения и функции, части и целого, уровней организации живого организма и среды, живой и неживой природы.

Обобщение является важнейшим этапом при изучении любой темы курса.

Процесс обучения биологии направлен на развитие понятий, которые формируются на основе обобщений.

Побуждение обучающихся к активной деятельности путем совместного поиска приемов запоминания значительного объема материала, выполнения заданий, ориентированных на обобщение материала, его анализ, сравнение объектов процессов, явлений, прогнозирование и моделирование и др.

7. Определенные сложности возникают при работе с терминами. Учитывая значительный объем терминов, обозначающих разнообразные понятия в курсе биологии, необходимо создать благоприятные условия для их понимания и запоминания: постоянно задействовать различные виды памяти обучающихся, увереннее использовать приемы мнемотехники, объяснять значение терминов, имеющих греческое, латинское или иное происхождение.

8. Для ликвидации проблем следует увеличить долю самостоятельной деятельности обучающихся как на уроке, так и во внеурочной деятельности, акцентировать внимание на выполнение творческих, исследовательских заданий. Для выработки умений решать задачи по цитологии и генетике, отрабатывать алгоритмы их решения.

9. Увеличить число заданий с применением схем, графиков и т. п.

#### **Пример 1.**

Задание к темам: «Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК.» «Синтез полипептидной цепи на рибосоме».

1. Какое строение будет иметь участок молекулы и-РНК, если известно, что участок одной из цепей ДНК имеет следующий состав: Г – Г – Г – А – А – Ц – Т – Т – Т – Ц – А – А – А – Ц – А?

2. Известно не менее 20 видов т-РНК. Чем обусловлено такое разнообразие?

#### **Пример 2.**

Задание к темам «Пластический обмен»; «Биосинтез белков»; «Синтез полипептидной цепи на рибосоме».

1. Заполните таблицу.

Вид РНК	Особенности вида РНК	Выполняемая функция

2. В чем отличие реакций матричного синтеза от химических реакций, с которыми вы знакомы из курса химии?

**Пример3.**

У хламидомонады преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор споры и гамет хламидомонады. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки при половом размножении.

Ответ:

- 1) хромосомный набор споры –  $n$  (гаплоидный);
- 2) споры образуются из диплоидной зиготы путём мейоза;
- 3) хромосомный набор гамет –  $n$  (гаплоидный).

10. Применение инновационных педагогических технологий:

– Технологии диалоговой взаимопомощи.

Наибольшие результаты достигаются при решении задач закрепления знаний, умений обучающихся, а также отработки умений, навыков; есть опыт использования данной технологии при изучении новых знаний. Данная методика позволяет организовать процесс говорения примерно в течение 15–25 минут для каждого учащегося.

– Технологии индивидуально-бригадного обучения.

Организация учебных занятий предоставляет обучающимся работать в группе (бригаде) при освоении, закреплении, контроле учебного материала. Это позволит развивать коммуникативные и социальные навыки обучающихся, выполнять различные роли в процессе обучения: лидер группы, аккумулятор идей, технолог (разработчик действий при решении групповых задач), аналитик (анализ предлагаемых вариантов и способов решения групповых задач, выявление достоинств и недостатков этих вариантов). Существует возможность проявления личностных качеств ученика, применение творческого подхода к решению проблем каждым отдельным школьником при выполнении индивидуальной работы.

– Парацентрической технологии обучения (обучение в парах со средствами обучения при помощи методических инструкций и с последующим выходом на контроль и эталонное собеседование с учителем).

Целевыми ориентациями технологии являются: большие возможности для реализации как уровневой, так и профильной дифференциации. Реализация технологии способствует формированию у обучающихся способности самостоятельно критически мыслить, уметь увидеть возникающие в реальной действительности опасности и проблемы, искать пути рационального их решения, формирование умений к самообразованию, саморазвитию.

– Контрольно-корректирующая технология.

Способствует развитию самопознания, самовыражения и самоутверждения; волевых качеств личности (от умения управлять собой, концентрировать усилия, выдерживать и выносить нагрузки до способности управлять своей деятельностью, добиваться в ней высоких результатов); формированию универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие коммуникативных, познавательных качеств личности.

– информационно-коммуникативные технологии как инструмент межпредметного объединения в учебной деятельности, в качестве инструмента познавательной деятельности учащихся: для поиска информации в электронных архивах и ее анализа, для работы с электронными компьютерными лабораториями и презентационными средами.

11. При проведении различных форм текущего и промежуточного контроля в учебном процессе более широко использовать задания разных типов, аналогичные заданиям ЕГЭ. Особое внимание следует уделять заданиям на сопоставление и установление соответствия биологических объектов, процессов, явлений, а также на задания со свободным развернутым ответом, требующих от обучающихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике.

Целесообразно обратить особое внимание на повторение и закрепление материала, который из года в год вызывает затруднение у многих выпускников:

- о метаболизме и редукционном делении клеток;
- критериях вида, движущих силах, путях и направлениях эволюции, способах экологического и географического видообразования;
- об эмбриональном и о постэмбриональном развитии организмов;
- об анализаторах и о нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности организма человека;
- характеристиках основных типов животных и отделов растений, признаках стабильности экосистем;
- следует обеспечить в учебном процессе развитие у обучающихся умений анализировать биологическую информацию, осмыслять и определять верные и неверные суждения, определять по рисункам биологические объекты и описывать их. Для достижения положительных результатов целесообразно увеличить долю самостоятельной деятельности обучающихся как на уроке, так и во внеурочной работе; акцентировать внимание на выполнение творческих, исследовательских заданий,
- при текущем и тематическом контроле более широко использовать задания со свободным развернутым ответом, требующие от обучающихся умений кратко, обоснованно, по существу поставленного вопроса письменно излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике, объяснять результаты при решении задач по цитологии и генетике.