



**ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ленина пр., д. 111, г. Томск, 634069  
тел/факс (382 2) 512-530  
E-mail: k48@edu.tomsk.gov.ru  
ИНН/КПП 7021022030/701701001, ОГРН 1037000082778

28.06.2022 № 57-3191  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

О направлении методических рекомендаций  
«Функциональная грамотность в контексте  
обновленных ФГОС ООО по биологии»

Руководителям муниципальных  
органов, осуществляющих  
управление в сфере образования

Руководителям подведомственных  
общеобразовательных организаций

Уважаемые руководители!

Департамент общего образования Томской области направляет для использования в работе методические рекомендации «Функциональная грамотность в контексте обновленных ФГОС ООО по биологии» (приложение к настоящему письму).

Приложение на 23 л. в 1 экз.

Начальник департамента

 И.Б.Грабцевич

Евгений Валерьевич Степанов  
(3822) 51 49 61  
[evs@edu.tomsk.gov.ru](mailto:evs@edu.tomsk.gov.ru)  
Ольга Леонидовна Червонец  
8 (3822) 90 20 65  
[col@toipkro.ru](mailto:col@toipkro.ru)

## **Методические рекомендации «Функциональная грамотность в контексте обновленных ФГОС ООО по биологии»**

**Составитель:**

*Червонец О.Л., старший преподаватель центра непрерывного повышения  
профессионального мастерства педагогических работников ТОИПКРО*

### **Нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя**

Для обеспечения качественного обновления и совершенствования преподавания учебного предмета «Биология» в условиях перехода на обновленные ФГОС ООО общеобразовательным организациям Томской области рекомендуется строить учебный процесс в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ президента Российской Федерации от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
3. Паспорт национального проекта «Образование», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол № 16 от 24.12.2018).
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 года № 115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
6. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 1/22 от 18.03.2022) - <http://fgosreestr.ru>
7. Примерная программа воспитания, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 2/20 от 02.06.2020).
8. Примерная рабочая программа основного общего образования **«Биология. Базовый уровень»** для 5-9 классов образовательных организаций (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 27.09.2021 г. № 3/21).
9. Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по биологии, одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол №1/21 от 12.04.2021).
10. Концепция преподавания учебного предмета «Биология» в общеобразовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2022 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"».

12. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)"».

### **Направления совершенствования обновленного ФГОС ООО по биологии**

В обновленных ФГОС ООО максимально конкретизированы требования к школьной программе по биологии, четко указано, что именно обучающийся должен изучить в рамках предмета биологии, знать и уметь по итогам изучения курса в каждом классе к окончанию учебного года. Сохраняется акцент на совершенствование метапредметных результатов обучения, что предполагает формирование у обучающихся навыков, необходимых для самостоятельного поиска информации и ее использования не только в рамках учебного курса «Биология».

В рамках изучения биологии необходимо усилить практико-ориентированную направленность процесса обучения, используя различные типы учебно-познавательных и практических заданий, как на уроках, так и во внеурочной деятельности. При выполнении учащимися домашних заданий - ориентироваться на задания творческого и исследовательского характера, отдавая предпочтение тем, которые формируют у учащихся способность научно объяснять явления, оценивать и применять методы научного познания живой природы, интерпретировать данные и доказательства с научной точки зрения, формулировать выводы.

Необходимо обратить внимание, что в обновленных ФГОС ООО определена задача биологического образования в структуре общего образования - формирование естественно-научной грамотности и дано определение естественно-научной грамотности. «Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей: научно объяснять явления, оценивать и понимать особенности научного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов».

Во время переходного периода в 2022/23 учебном году (согласно письму Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2021 № 03-1899 «Об обеспечении учебными изданиями (учебниками и учебными пособиями) обучающихся в 2022-2023 учебном году) могут быть использованы любые учебно-методические комплекты, включенные в федеральный перечень учебников.

Особое внимание должно быть уделено изменению методики преподавания учебных предметов при одновременном использовании дополнительных учебных дидактических материалов, ориентированных на формирование предметных, метапредметных и личностных результатов.

В соответствии с ФГОС ООО биология является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение биологии в объёме 238 часов за пять лет обучения: из расчёта с 5 по 7 класс - 1 час в неделю, в 8-9 классах - 2 часа в неделю. В тематическом планировании для каждого класса предлагается резерв времени, который учитель может использовать по своему усмотрению, в том числе для контрольных, самостоятельных работ и обобщающих уроков.

В целях методического обеспечения реализации обновленных ФГОС ООО разработаны примерные рабочие программы по предметам. Примерные рабочие программы прошли экспертизу ведущих научных и образовательных организаций и одобрены решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию. Учителя биологии могут использовать данную программу в своей работе, что позволит облегчить педагогам подготовку к занятиям и значительно упростит выбор методов обучения, т.к. в них для каждого урока уже подробно прописаны основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий).

Содержание линейного курса биологии 5-9 класс в соответствии с примерной рабочей программой (ФГОС ООО 2021)

Класс	Основное содержание	Кол-во часов в неделю
5 класс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биология — наука о живой природе (4 ч.)</li> <li>2. Методы изучения живой природы (6 ч.)</li> <li>3. Организмы — тела живой природы (7 ч.)</li> <li>4. Организмы и среда обитания (5 ч.)</li> <li>5. Природные сообщества (7 ч.)</li> <li>6. Живая природа и человек (4 ч.)</li> </ol>	1 час (34 ч, из них 1 ч — резервное время)
6 класс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Растительный организм (6 ч.)</li> <li>2. Строение и жизнедеятельность растительного организма (27 ч.)</li> </ol>	1 час (34 ч, из них 1 ч — резервное время)
7 класс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Систематические группы растений (22 ч.)</li> <li>2. Развитие растительного мира на Земле (2ч.)</li> <li>3. Растения в природных сообществах (2 ч.)</li> <li>4. Растения и человек (4 ч.)</li> <li>5. Грибы. Лишайники. Бактерии (3ч.)</li> </ol>	1 час (34 ч, из них 1 ч — резервное время)
8 класс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Животный организм (4 ч.)</li> <li>2. Строение и жизнедеятельность организма животного (12 ч.)</li> <li>3. Систематические группы животных (40 ч.)</li> <li>4. Развитие животного мира на Земле (4 ч.)</li> <li>5. Животные в природных сообществах (3 ч.)</li> <li>6. Животные и человек (3 ч.)</li> </ol>	2 часа (68 ч, из них 2 ч — резервное время)
9 класс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Человек - биосоциальный вид (1 ч.)</li> <li>2. Структура организма человека (3 ч.)</li> <li>3. Нейрогуморальная регуляция (9 ч.)</li> <li>4. Опора и движение (5 ч.)</li> <li>5. Внутренняя среда организма (4 ч.)</li> <li>6. Кровообращение (5 ч.)</li> <li>7. Дыхание (5 ч.)</li> <li>8. Питание и пищеварение (6 ч.)</li> <li>9. Обмен веществ и превращение энергии (5 ч.)</li> <li>10. Кожа (4 ч.)</li> <li>11. Выделение (4 ч.)</li> <li>12. Размножение и развитие (3 ч.)</li> <li>13. Органы чувств и сенсорные системы (5 ч.)</li> <li>14. Поведение и психика (5 ч.)</li> <li>15. Человек и окружающая среда (2 ч.)</li> </ol>	2 часа (68 ч, из них 2 ч — резервное время)

В примерной рабочей программе по биологии предлагается расширенный перечень лабораторных и практических работ, из которого учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по биологии. Экскурсии или видеоэкскурсии:

- Изучение сорных растений региона.
- Изучение сельскохозяйственных растений региона.

*Лабораторные и практические работы:*

- Измерение кровяного давления.

- Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории.

- Первая помощь при кровотечениях.

- Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха.

- Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории.

В рабочей программе в тематическом планировании должны быть учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), реализующих дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

В качестве дополнительного ресурса можно использовать интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы по биологии, разработанные ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования». Виртуальные лабораторные и практические работы доступны по ссылке: <https://content.edsoo.ru/lab/>

### **Особенности преподавания биологии в соответствии с ФГОС ООО**

Обновленный ФГОС ООО определяет четкие требования к предметным результатам по биологии, которые распределены по годам обучения (классам). Появилось конкретное содержание по предмету в соответствии с годом обучения. Обновленный ФГОС, как и прежде, требует системно-деятельностного подхода. В нем конкретно определены требования к личностным и метапредметным образовательным результатам.

Учебный предмет «Биология» развивает представления о познаваемости живой природы и методах её познания, он позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их получать, присваивать и применять в жизненных ситуациях. Биологическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры, здорового образа жизни.

Цели изучения биологии:

- формирование системы знаний о признаках и процессах жизнедеятельности биологических систем разного уровня организации;

- формирование системы знаний об особенностях строения, жизнедеятельности организма человека, условиях сохранения его здоровья;

- формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе и организма человека;

- формирование умений использовать информацию о современных достижениях в области биологии для объяснения процессов и явлений живой природы и жизнедеятельности собственного организма;

- формирование умений объяснять роль биологии в практической деятельности людей, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы, последствия деятельности человека в природе;

- формирование экологической культуры в целях сохранения собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Указанные положения ФГОС ООО развернуты и структурированы в программе в виде планируемых результатов, относящихся к ключевым компонентам познавательной деятельности школьников при изучении биологии.

Предметные результаты освоения рабочей программы по предмету «Биология» (5-9 классы):

**5 класс:**

- характеризовать биологию как науку о живой природе; называть признаки живого, сравнивать объекты живой и неживой природы;
- перечислять источники биологических знаний; характеризовать значение биологических знаний для современного человека; профессии, связанные с биологией;
- приводить примеры вклада российских (в том числе В. И. Вернадский, А. Л. Чижевский) и зарубежных (в том числе Аристотель, Теофраст, Гиппократ) учёных в развитие биологии;
- иметь представление о важнейших биологических процессах и явлениях: питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: живые тела, биология, экология, цитология, анатомия, физиология, биологическая систематика, клетка, ткань, орган, система органов, организм, вирус, движение, питание, фотосинтез, дыхание, выделение, раздражимость, рост, размножение, развитие, среда обитания, природное сообщество, искусственное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- различать по внешнему виду (изображениям), схемам и описаниям доядерные и ядерные организмы; различные биологические объекты: растения, животных, грибы, лишайники, бактерии; природные и искусственные сообщества, взаимосвязи организмов в природном и искусственном сообществах; представителей флоры и фауны природных зон Земли; ландшафты природные и культурные;
- проводить описание организма (растения, животного) по заданному плану; выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности организмов, характеризовать организмы как тела живой природы, перечислять особенности растений, животных, грибов, лишайников, бактерий и вирусов;
- раскрывать понятие о среде обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной, внутриорганизменной), условиях среды обитания;
- приводить примеры, характеризующие приспособленность организмов к среде обитания, взаимосвязи организмов в сообществах;
- выделять отличительные признаки природных и искусственных сообществ;
- аргументировать основные правила поведения человека в природе и объяснять значение природоохранной деятельности человека; анализировать глобальные экологические проблемы;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности человека; демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;
- выполнять практические работы (поиск информации с использованием различных источников; описание организма по заданному плану) и лабораторные работы (работа с микроскопом; знакомство с различными способами измерения и сравнения живых объектов);
- применять методы биологии (наблюдение, описание, классификация, измерение, эксперимент): проводить наблюдения за организмами, описывать биологические объекты, процессы и явления; выполнять биологический рисунок и измерение биологических объектов;
- владеть приёмами работы с лупой, световым и цифровым микроскопами при рассмотрении биологических объектов;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке, во внеурочной деятельности;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу по биологии, справочные материалы, ресурсы Интернета;
- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии.

## **6 класс:**

- характеризовать ботанику как биологическую науку, её разделы и связи с другими науками и техникой;
- приводить примеры вклада российских (в том числе В. В. Докучаев, К. А. Тимирязев, С. Г. Навашин) и зарубежных учёных (в том числе Р. Гук, М. Мальпиги) в развитие наук о растениях;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, растительная клетка, растительная ткань, органы растений, система органов растения: корень, побег почка, лист, видоизменённые органы, цветок, плод, семя, растительный организм, минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, размножение, клон, раздражимость) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;
- описывать строение и жизнедеятельность растительного организма (на примере покрытосеменных или цветковых): поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, транспорт веществ, рост, размножение, развитие; связь строения вегетативных и генеративных органов растений с их функциями;
- различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений по заданному плану, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;
- характеризовать признаки растений, уровни организации растительного организма, части растений: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать растительные ткани и органы растений между собой;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- характеризовать процессы жизнедеятельности растений: поглощение воды и минеральное питание, фотосинтез, дыхание, рост, развитие, способы естественного и искусственного вегетативного размножения; семенное размножение (на примере покрытосеменных, или цветковых);
- выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями тканей и органов растений, строением и жизнедеятельностью растений;
- классифицировать растения и их части по разным основаниям;
- объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека; биологическое и хозяйственное значение видоизменённых побегов; хозяйственное значение вегетативного размножения;
- применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;
- использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, описывать растения и их части, ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;
- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, географии, технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства; владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из двух источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии.

### **7 класс:**

- характеризовать принципы классификации растений, основные систематические группы растений (водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные или цветковые);
- приводить примеры вклада российских (в том числе Н. И. Вавилов, И. В. Мичурин) и зарубежных (в том числе К. Линней, Л. Пастер) учёных в развитие наук о растениях, грибах, лишайниках, бактериях;

- применять биологические термины и понятия (в том числе: ботаника, экология растений, микология, бактериология, систематика, царство, отдел, класс, семейство, род, вид, жизненная форма растений, среда обитания, растительное сообщество, высшие растения, низшие растения, споровые растения, семенные растения, водоросли, мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, бактерии, грибы, лишайники) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

- различать и описывать живые и гербарные экземпляры растений, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам; грибы по изображениям, схемам, муляжам; бактерии по изображениям;

- выявлять признаки классов покрытосеменных или цветковых, семейств двудольных и однодольных растений;

- определять систематическое положение растительного организма (на примере покрытосеменных, или цветковых) с помощью определительной карточки;

- выполнять практические и лабораторные работы по систематике растений, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

- выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, грибов, лишайников;

- проводить описание и сравнивать между собой растения, грибы, лишайники, бактерии по заданному плану; делать выводы на основе сравнения;

- описывать усложнение организации растений в ходе эволюции растительного мира на Земле;

- выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений;

- характеризовать растительные сообщества, сезонные и поступательные изменения растительных сообществ, растительность (растительный покров) природных зон Земли;

- приводить примеры культурных растений и их значение в жизни человека; понимать причины и знать меры охраны растительного мира Земли;

- раскрывать роль растений, грибов, лишайников, бактерий в природных сообществах, в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни;

- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, физике, географии, технологии, литературе, и технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;

- использовать методы биологии: проводить наблюдения за растениями, бактериями, грибами, лишайниками, описывать их; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

- владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (2—3) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

### **8 класс:**

- характеризовать зоологию как биологическую науку, её разделы и связь с другими науками и техникой;

- характеризовать принципы классификации животных, вид как основную систематическую категорию, основные систематические группы животных (простейшие, кишечнополостные, плоские, круглые и кольчатые черви; членистоногие, моллюски, хордовые);

- приводить примеры вклада российских (в том числе А. О. Ковалевский, К. И. Скрябин) и зарубежных (в том числе А. Левенгук, Ж. Кювье, Э. Геккель) учёных в развитие наук о животных;

- применять биологические термины и понятия (в том числе: зоология, экология животных, этология, палеозоология, систематика, царство, тип, отряд, семейство, род, вид, животная клетка, животная ткань, орган животного, системы органов животного, животный организм, питание, дыхание, рост, развитие, кровообращение, выделение, опора, движение, размножение, партеногенез, раздражимость, рефлекс, органы чувств, поведение, среда обитания, природное сообщество) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

- раскрывать общие признаки животных, уровни организации животного организма: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;

- сравнивать животные ткани и органы животных между собой;

- описывать строение и жизнедеятельность животного организма: опору и движение, питание и пищеварение, дыхание и транспорт веществ, выделение, регуляцию и поведение, рост, размножение и развитие;

- характеризовать процессы жизнедеятельности животных изучаемых систематических групп: движение, питание, дыхание, транспорт веществ, выделение, регуляцию, поведение, рост, развитие, размножение;

- выявлять причинно-следственные связи между строением, жизнедеятельностью и средой обитания животных изучаемых систематических групп;

- различать и описывать животных изучаемых систематических групп, отдельные органы и системы органов по схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам; простейших — по изображениям;

- выявлять признаки классов членистоногих и хордовых; отрядов насекомых и млекопитающих;

- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению животных, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

- сравнивать представителей отдельных систематических групп животных и делать выводы на основе сравнения;

- классифицировать животных на основании особенностей строения;

- описывать усложнение организации животных в ходе эволюции животного мира на Земле;

- выявлять черты приспособленности животных к среде обитания, значение экологических факторов для животных;

- выявлять взаимосвязи животных в природных сообществах, цепи питания;

- устанавливать взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах;

- характеризовать животных природных зон Земли, основные закономерности распространения животных по планете;

- раскрывать роль животных в природных сообществах;

- раскрывать роль домашних и непродуктивных животных в жизни человека; роль промысловых животных в хозяйственной деятельности человека и его повседневной жизни; объяснять значение животных в природе и жизни человека;

- понимать причины и знать меры охраны животного мира Земли;

- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний биологии со знаниями по математике, физике, химии, географии, технологии, предметов гуманитарного цикла, различными видами искусства;

- использовать методы биологии: проводить наблюдения за животными, описывать животных, их органы и системы органов; ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

- владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (3—4) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

#### **9 класс:**

- характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;

- объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение; отличия человека от животных; приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей); родство человеческих рас;

- приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;

- применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение, рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

- проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм; - сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;

- различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;

- характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;

- выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;

- применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;

- объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;

- характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы; наследственные и ненаследственные программы поведения; особенности высшей нервной деятельности человека; виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна; структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов;

- различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека; объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;

- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными

(фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

- решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;

- называть и аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;

- использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;

- владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;

- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства; технологии, ОБЖ, физической культуры;

- использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности; проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;

- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;

- владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4—5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

- создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

Федеральным институтом педагогических измерений на основе ФГОС ООО и Примерной основной образовательной программы основного общего образования составлен «Кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания, предназначенном для разработки измерительных материалов и анализа результатов федеральных и региональных процедур оценки качества образования», который состоит из двух разделов:

- «Перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по биологии»;

- «Перечень распределённых по классам проверяемых элементов содержания по биологии».

Наличие Универсального кодификатора распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы говорит о том, что будет производиться оценка достижений планируемых результатов на уровне всей страны, т.е. на основе требований к планируемым результатам (личностным, метапредметным, предметным) будут проводиться всероссийские тематические и итоговые проверочные работы (ВПР, ОГЭ, ЕГЭ).

Следовательно, нельзя менять содержание предмета и темы между годами обучения.

### **Рекомендации по составлению рабочих программ по биологии**

Рабочие программы по учебному предмету «Биология» должны обеспечивать достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования и разрабатываться на основе требований ФГОС ООО к результатам освоения программы основного общего образования.

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» рабочие программы по учебным предметам разрабатываются и утверждаются образовательной организацией самостоятельно. Программы разрабатываются в соответствии с требованиями ФГОС и с учетом примерных программ (Статья 12 Закона Российской Федерации «Об образовании» п.5, п.7).

Рабочая программа – документ образовательной организации, определяющий объём, порядок, содержание изучения и преподавания учебного предмета, курса, а также требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы в соответствии с ФГОС соответствующего уровня образования.

Примерные рабочие программы соответствуют требованиям ФГОС ООО и обеспечивают:

- Равный доступ к качественному образованию;
- Единые требования к условиям организации образовательного процесса;
- Единые подходы к оценке образовательных результатов.

### **Структура примерной рабочей программы.**

**1. Пояснительная записка**, включающая цели изучения учебного предмета, общую характеристику предмета, место предмета в учебном плане.

**2. Планируемые результаты** освоения рабочей программы:

- Личностные и метапредметные результаты (раскрываются на основе обновленного ФГОС ООО с учетом специфики учебного предмета)
- Предметные результаты, которые систематизированы по годам обучения.
- Планируемые предметные результаты формулируются в деятельностной форме, больше не приводятся в блоках «выпускник научится» и «выпускник получит возможность научиться».

**3. Содержание учебных предметов по годам обучения.**

**4. Тематическое планирование.**

- примерные темы;
- количество академических часов, отводимое на их изучение;
- информация о возможности использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании) (п. 32.1 ФГОС ООО).

- основное программное содержание;
- основные виды деятельности обучающихся.

Количество часов для изучения предмета, отдельных тем, количество контрольных, проверочных работ определяется в рабочей программе предмета и может отличаться от указанного в примерной рабочей программе, в рамках одного года можно переставлять темы, можно внутри темы сортировать содержание.

Для быстрого создания рабочих программ по учебным предметам на сайте «Единое содержание общего образования» (<https://edsoo.ru/constructor/>) разработан и апробирован удобный бесплатный онлайн-сервис «Конструктор рабочих программ». Сервис интуитивно понятный и простой в использовании. Для использования конструктора необходимо зарегистрировать учетную запись в системе. На сайте расположена [Видеоинструкция по работе с Конструктором рабочих программ](#). Процесс разработки рабочей программы на сайте <https://edsoo.ru/constructor/> включает в себя следующие этапы:

1. Выбор учебного предмета
2. Заполнение титульного листа
3. Заполнение полей раздела «Тематическое планирование»

4. Заполнение полей раздела «Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса»

5. Заполнение полей раздела «Материально-техническое обеспечение образовательного процесса»

6. Сохранение, редактирование, печать документа

Для корректной работы в конструкторе необходимо зарегистрироваться на сайте. Регистрация на сайте представляет собой заполнение информации об учителе и образовательной организации, в которой он работает: e-mail, пароль, ФИО, регион, район, организация, согласие на обработку персональных данных.

В личном кабинете будут сохраняться и отображаться черновики и готовые рабочие программы, которые учитель составит на основе конструктора рабочих программ. Каждой рабочей программе присваивается уникальный номер (ID), который свидетельствует о том, что программа сделана в соответствии с требованиями предъявляемым федеральным уровнем (ФГОС) и примерным рабочим программам.

Начинать работу в конструкторе следует с выбора предмета и класса. Например, «Рабочая программа учебного предмета «Биология» для 5 класса основного общего образования на 2022-2023 учебный год».

На этапе заполнения титульного листа необходимо указать название образовательной организации, выбрать варианты блока «Согласование» (по согласованию с администрацией школы), указать учебный год, должность учителя (ФИО заполняется автоматически), населенный пункт и год создания рабочей программы.

Тематическое планирование представлено в виде таблицы, где сразу загружены разделы и темы под конкретный класс, в соответствии с часами, которые рекомендуют авторы примерной рабочей программы, с указанием резервного времени и общего количества часов.

Контрольные работы составляют 10% от общих часов программы по рекомендации Рособнадзора. В случае превышения – значения выделяются красным цветом. Если тема не подразумевает контрольной работы, необходимо оставить поле пустым или написать 0.

Дату изучения необходимо выбрать из выпадающего календаря с возможностью выбора периода. В случае совпадения конструктор выдает подсказку для исключения технических ошибок.

Раздел «Виды деятельности» учитель заполняет из выпадающего списка. Раздел «Электронные образовательные ресурсы» заполняется самостоятельно.

Раздел «Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса» включает в себя обязательные учебные материалы для ученика – это все учебники, которые на данный момент включены в федеральный перечень.

«Методические материалы для учителя» и «Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет» – это поля для свободного ввода, которые учитель заполняет самостоятельно.

Раздел «Материально-техническое обеспечение образовательного процесса» предполагает свободное заполнение учителем двух разделов: «Учебное оборудование» и «Оборудование для проведения лабораторных, практических работ, демонстраций».

После создания рабочей программы (заполнения всех ячеек), педагог может создать pdf и doc файл или сохранить на сервере. После чего появляется окно «Завершение рабочей программы».

Справа отображаются ссылки: «Черновики РП» и «Завершенные РП», по которым можно продолжить редактирование.

Когда рабочая программа полностью готова, учителю необходимо выбрать раздел «Завершенные программы», после чего рабочую программу можно скачать в pdf формате, распечатать или создать новую рабочую программу на основе данной.

Конструктор полностью соответствует требованиям обновленных ФГОС ООО.

## **Навыки XXI века**

Навыки XXI века учтены в обновленных ФГОС ООО в виде рекомендаций по формированию и оцениванию универсальных компетенций. Универсальные компетенции/ гибкие навыки/ навыки будущего/ навыки XXI века включают в себя ряд важнейших навыков: критическое и креативное мышление, умение работать в команде, коммуницировать и эффективно взаимодействовать с людьми, самоорганизацию и саморазвитие.

Навыки XXI века – это система компетенций, с которыми человек успешен в современном информационном обществе. Это универсальные умения: они нужны широкому кругу людей и применимы к деятельности в любой профессиональной сфере или предметной области.

В образовании формировать навыки XXI века означает достигать метапредметных и личностных результатов. Ученики овладевают универсальными способами действий, которые подойдут везде. Ступеньки к личностным и метапредметным результатам – это универсальные учебные действия. Они помогут школьнику:

- проявлять инициативу и стремиться к обучению;
- принимать технологические и социальные изменения;
- сотрудничать и нести взаимную ответственность;
- мыслить критически;
- быть информационно грамотным;
- проявлять социальную активность и компетентность;
- подходить творчески к решению проблем.

Ступеньки к личностным и метапредметным результатам – это универсальные учебные действия. Следуя им, вы поможете ребенку настраиваться на сотрудничество и нести взаимную ответственность, приобрести информационную грамотность, наработать творческий подход к решению проблем. Универсальные учебные действия не цель учебного процесса, а средство для достижения образовательных результатов. Качество образовательных результатов современного школьника оценивается через его функциональную грамотность.

В целях обеспечения реализации программы основного общего образования для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность (п.35.2 ФГОС ООО 2021) формирования функциональной грамотности обучающихся (способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий; формирования у обучающихся опыта самостоятельной образовательной, общественной, проектной, учебно-исследовательской, творческой деятельности; формирования у обучающихся экологической грамотности, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни.

Функциональная грамотность сегодня стала важнейшим индикатором общественного благополучия, а функциональная грамотность школьников – важным показателем качества образования.

### **Функциональная грамотность в предмете биологии**

Система образования в настоящее время меняется. Важнейшая компетентность личности школьника – умение учиться, поэтому современная школа должна работать на формирование личности творческой, способной самостоятельно решать различные задачи, критически мыслить, уметь пользоваться любой информацией, пополнять знания, отстаивать свои убеждения, саморазвиваться, применять знания на практике, то есть образование нацелено на развитие функциональной грамотности, когда теоретические знания должны использоваться в повседневной жизни. Сегодня общество делает запрос на таких специалистов, то есть существует запрос на функционально грамотных специалистов. Функциональная грамотность включает в себя несколько составляющих:

- Читательская грамотность;
- Математическая грамотность;
- Естественнонаучная грамотность;
- Финансовая грамотность;
- Глобальные компетенции;
- Креативное мышление.

Средствами учебного предмета «Биология» успешно формируются все составляющие функциональной грамотности.

Читательская грамотность – это способность человека понимать и использовать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей. Ученик должен научиться находить, извлекать нужную информацию, интерпретировать и интегрировать ее, осмысливать и оценивать содержание текста, использовать полученную информацию.

Математическая грамотность является вторым по значимости компонентом функциональной грамотности. Она предполагает способность использовать математику, чтобы помочь решить реальные проблемы, включает также способность понимать «язык» математики.

Финансовая грамотность – это совокупность знаний, навыков, умений и установок в финансовой сфере, а также личностных социально-педагогических характеристик, сформированность которых определяет способность и готовность человека продуктивно выполнять различные социально-экономические роли: домохозяйина, инвестора, заемщика, налогоплательщика и т.д.

Глобальные компетенции – это способность критически рассматривать с различных точек зрения проблемы глобального характера и межкультурного взаимодействия; осознавать, как культурные, религиозные, политические и иные различия могут оказывать влияние на восприятие, суждения и взгляды людей; вступать в открытое, уважительное и эффективное взаимодействие с другими людьми на основе разделяемого всеми уважения к человеческому достоинству.

Креативное мышление – умение человека использовать свое воображение для выработки и совершенствования идей, формирования нового знания, решения задач, с которыми он не сталкивался раньше.

Основной в процессе изучения биологии является естественно-научная грамотность.

Согласно обновленному ФГОС ООО одна из главных задач биологического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями.

При организации образовательного процесса по учебному предмету «Биология» необходимо ориентироваться на планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования, которые представляют собой совокупность универсальных учебных действий. Формирование УУД является основой развития функциональной грамотности.

В таблице представлен сравнительный анализ УУД, формируемых средствами учебного предмета «Биология» и составляющих функциональной грамотности.

Сравнительный анализ УУД, формируемых средствами учебного предмета «Биология» и составляющих функциональной грамотности

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования	Составляющие функциональной грамотности
Личностные результаты:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;</li> <li>- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения.</li> </ul>	Естественнонаучная грамотность
<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;</li> <li>- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;</li> <li>- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды.</li> </ul>	Глобальные компетенции
<b>Метапредметные результаты:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов;</li> <li>- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;</li> </ul>	Естественнонаучная грамотность
<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;</li> <li>- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;</li> </ul>	Читательская грамотность
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;</li> <li>- признавать своё право на ошибку при решении биологических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.</li> </ul>	Глобальные компетенции
<b>Предметные результаты</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;</li> </ul>	Естественнонаучная грамотность
<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;</li> </ul>	Читательская грамотность
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчеты, делать выводы на основании полученных результатов;</li> </ul>	Математическая грамотность
<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;</li> </ul>	Естественнонаучная и Читательская грамотность
<ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии;</li> <li>- с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты.</li> </ul>	Естественнонаучная грамотность; Читательская грамотность; Глобальные компетенции; Креативное мышление

На уроках биологии есть много возможностей формирования функциональной грамотности учащихся: научить применять полученные знания на практике и использовать в процессе социальной адаптации, формировать умения объяснять явления, процессы, выдвигать гипотезы, ставить вопросы и отвечать на них, проводить анализ и синтез, исследовать, экспериментировать и делать выводы с привлечением полученных ранее знаний. Ребёнок должен обладать: готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром, возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи, способностью строить социальные отношения, совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремлением к дальнейшему образованию и развитию.

Таким образом, функциональная грамотность ученика – это цель и результат современного образования. Формирование функциональной грамотности – обязательное условие работы учителя.

### **Технологии формирования функциональной грамотности по биологии**

Существует большое количество педагогических технологий, позволяющих формировать функциональную грамотность на уроках биологии. Рассмотрим некоторые из них.

**Кейс-технология.** Школьная программа «Биология» отличается от других дисциплин прежде всего содержанием в ней познавательного материала, который может быть применен и в повседневной жизни. Поэтому при изучении данного предмета у школьников в обязательном порядке необходимо формировать познавательную активность, умение работать самостоятельно.

Решить эту проблему можно посредством активного внедрения кейс-технологии, применение которой на практике позволяет развить у обучающихся аналитические, практические, творческие, коммуникативные, социальные навыки и самоанализ. Кроме того, учащиеся: развивают презентационные умения; формируют интерактивные умения, позволяющие эффективно взаимодействовать и принимать коллективные решения; приобретают экспертные умения и навыки; учатся учиться, самостоятельно отыскивая необходимые знания для решения ситуационной проблемы; изменяют мотивацию к обучению.

Отличительной особенностью метода «кейс-технологий» является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни, они объединяют в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ. Кейсы отличаются от обычных образовательных задач тем, что предполагают не одно, а несколько решений задачи и множество альтернативных путей, приводящих к нему. Если в течение учебного цикла такой подход применяется многократно, то у обучающихся активизируется навык самостоятельного целеполагания, планирования деятельности, решения практических задач. Кроме того, обучающиеся получают навыки самоконтроля и самоанализа.

Перед учителем стоит задача – научить детей как индивидуально, так и в составе группы:

- анализировать информацию;
- сортировать ее для решения заданной задачи;
- выявлять ключевые проблемы;
- генерировать альтернативные пути решения и оценивать их;
- выбирать оптимальное решение и формировать программы действий.

Кроме того, дети получают коммуникативные навыки, развивают презентационные умения, формируют интерактивные умения, позволяющие эффективно взаимодействовать и принимать коллективные решения, приобретают экспертные умения и навыки, учатся учиться, самостоятельно отыскивая необходимые знания для решения ситуационной проблемы.

При активном ситуационном обучении участникам анализа предъявляются факты (события), связанные с некоторой ситуацией по ее состоянию на определенный момент

времени. Задачей учащихся является принятие рационального решения, действуя в рамках коллективного обсуждения возможных решений, т.е. игрового взаимодействия.

Итак, кейс-технология – это интерактивная технология обучения, на основе реальных или вымышленных ситуаций, направленная не столько на освоение знаний, сколько на формирование у учащихся новых качеств и умений.

#### **Кейс №1. Пример кейса по биологии по теме: «Энергозатраты человека и пищевой рацион»**

**Проблема:** Почему одни люди постоянно придерживаются всевозможных диет, ограничивают себя в употреблении высококалорийных продуктов, но при этом систематически и довольно быстро набирают лишний вес, когда другие, напротив, могут позволить себе съесть что угодно и в каком угодно количестве, но при этом их масса в течение всей жизни сохраняется приблизительно на одном уровне?

##### **Общая структура кейса:**

Контекст: Анализ научного фильма «Жир. Ожирение».

##### **Вопросы к кейсу:**

Всегда ли при развитии ожирения возникает опасность развития у человека заболеваний разных систем органов?

Оцените вероятность развития ожирения у вас.

Определите взаимосвязь процесса развития ожирения с образом жизни, который ведет человек.

Объясните, каким образом связан процесс развития ожирения со скоростью протекания химических реакций в ходе обменных процессов организма.

#### **Кейс №2. Пример кейса по биологии по теме: «Энергозатраты человека и пищевой рацион»**

**Проблема:** Почему одни люди, стремясь к совершенству физическому, оказываются на грани истощения, а другие, стремясь к совершенству духовному, превращаются в недвижимые массы, но все они в итоге теряют себя? Так что нужно делать, чтобы нравиться себе и окружающим, оставаясь при этом самим собой?

##### **Общая структура кейса:**

– Название: Заседание совета диетологов «Гигиена питания».

– Контекст: Работа в группах. Каждая группа на данном уроке знакомится с кейсами, содержащими информацию о различных системах питания, рекомендуемых специалистами, разрабатывают проект однодневного меню для учащихся 8– 9 классов по одной из предложенных систем питания. 1 человек выступает с сообщением. Остальные представители группы защищают проект.

1 группа – Вегетарианство.

2 группа – Система питания по Г. Шелтону (раздельное питание).

3 группа – Система питания П. Брега (рациональное питание).

4 группа – Рациональное питание по системе Семеновой.

##### **Вопросы к кейсу:**

Всегда ли существует необходимость питания по какой-либо системе?

Изучив предложенную литературу по заданной теме, составьте рекомендации (правила или наоборот, вредные советы) для учащихся вашего класса по организации правильного питания.

**Технология проблемного обучения.** Сегодня под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Технология проблемного обучения предполагает организацию под руководством учителя самостоятельной поисковой деятельности учащихся по решению учебных проблем, в ходе которых у учащихся формируются новые знания, умения и навыки,

развиваются способности, познавательная активность, любознательность, эрудиция, творческое мышление и другие личностно значимые качества.

Проблемная ситуация в обучении имеет обучающую ценность только тогда, когда предлагаемое ученику проблемное задание соответствует его интеллектуальным возможностям, способствует пробуждению у обучаемых желания выйти из этой ситуации, снять возникшее противоречие.

При использовании технологии проблемного обучения учитель в учебном процессе:

- создает проблемную ситуацию
- организует размышление над проблемой и ее формулировкой
- организует поиск и проверку гипотезы
- организует обобщение результатов
- организует применение полученных знаний.

### Методы проблемного обучения

Проблемное изложение	Частично поисковый	Исследовательский	Поисковый
Учитель на уроке ставит проблемы и сам их решает, раскрывая цепь логических рассуждений, объясняя новые понятия и термины. Логика ведения урока демонстрирует учащимся суть научного мышления, делает их соучастниками научного поиска	Учитель создает проблемную ситуацию, и она разрешается учащимися с помощью учителя, который может подсказать первый или затруднительный шаг в решении проблемы. В основном ученики обдумывают изложение сами. Наиболее наглядный прием частично-поискового метода- эвристическая беседа	Проблемные задачи ставит учитель, а учащиеся решают их самостоятельно, осуществляя тем самым творческий подход. Этот метод целесообразно использовать на обобщающих уроках	Ученики самостоятельно, без существенной помощи учителя открывают и усваивают новые знания и способы действия через постановку учебных проблем и их решение. Задача учителя нацелить школьников на постановку проблемы, стимулировать их познавательную активность. Данный метод применим в старших классах. Это высший уровень проблемного обучения

### Примеры применения технологии проблемного обучения на уроках биологии

**Создание проблемной ситуации в середине урока при раскрытии одного из вопросов содержания, ее разрешение в процессе поисковой работы.**

8 класс	«Строение и работа сердца. Круги кровообращения»	Всем известно, что на Земле существует сила тяжести, поэтому все тела и вещества падают на землю. Почему же кровь вопреки закону тяготения поднимается назад к сердцу?
---------	--	--

**Активизации мыслительной деятельности учащихся способствует и создание проблемных ситуаций, разрешаемых на уроке путем самостоятельной работы с учебником.**

8 класс	«Тканевая совместимость и переливание крови»	Первые попытки переливания крови оказались неудачными?
---------	--	--

9 класс	«Вид, его критерии и структура»	Если генетический критерий такой точный, то почему нельзя пользоваться только им одним? Почему при определении вида необходимо использовать все критерии?
---------	---------------------------------	---

Подобные вопросы заставляют учащихся критически мыслить, развивают самостоятельность мышления и кругозор.

***Усилению практической составляющей каждого урока биологии способствует предварительное домашнее задание, подготавливающее к созданию и разрешению проблемной ситуации на уроке.***

8 класс	«Предупреждение заболеваний сердца и кровеносных сосудов»	Ребятам предлагается провести опыт среди курящих знакомых, определяющий скорость кровотока в ногтевом ложе до и после курения.
6 класс	«Условия прорастания семян»	Ребята дома проделывают опыт. Семена укладывают в три банки. В первой оставляют их сухими, во второй наливают воды так, чтобы только смочить семена, а в третьей заливают семена полностью водой. Все банки ставят в теплое место.

***Очень интересной формой, дающей хорошие результаты, является организация дискуссий вокруг проблемных вопросов, опирающихся на жизненные наблюдения учащихся.***

7 класс	«Внешнее строение рыб»	За какое время ученики могут пробежать 100 метров, и за какое время они проплывают ту же дистанцию. Выясняется, что скорость движения в воде в разы меньше, чем на суше. Затем необходимо объяснить, с чем это связано. Далее приводятся примеры скорости движения некоторых рыб, например, тихоокеанского парусника и голубого тунца (более 100 км/ч). После этого ребятам предлагается выявить приспособления, позволяющие этим рыбам развивать такую скорость.
7 класс	«Хищные»	Почему кошки больше заботятся о чистоте своего тела, чем собаки: умываются, старательно вылизывают шерсть?

Решение таких проблемных вопросов, с которыми дети сталкиваются в повседневной жизни, повышают и мотивацию к обучению биологии.

***Проблемное обучение должно осуществляться на уроках биологии и через решение задач.***

9 класс	«Сцепленное с полом наследования»	Почему черепаховая окраска встречается только у кошек и никогда у котов?
---------	-----------------------------------	--

Решив задачу на данный тип наследования, мы даем ответ на этот вопрос.

***Проблемные вопросы.***

6 класс	«Цветение и опыление растений»	Почему у одних растений цветки мелкие и невзрачные, а у других крупные, яркие и душистые?
7 класс	«Паразитические черви»	Почему в Красную книгу не занесен ни один вид паразитических червей? В ходе урока ребята приходят к выводу, что несмотря на упрощенный уровень организации, паразитические черви максимально приспособлены к среде обитания, а благодаря

		колоссальной плодовитости, способности противостоять защитным силам организма-хозяина, этим организмам не грозит вымирание.
--	--	---

### **Мозговой штурм.**

7 класс	«Общая характеристика класса «Земноводные»	Учащимся предлагается отправиться в сказку и представить, какие превращения произошли с ними, если бы они были рыбами, а им нужно было бы выйти и жить на суше.
---------	--	---

Опыт применения проблемного обучения на уроках показывает, что оно способствует формированию познавательной активности учащихся, обеспечивает глубокое усвоение учебного материала и является эффективным средством развития учащихся.

Преимущества технологии проблемного обучения заключается в том, что способствует не только приобретению учащимися необходимой системы знаний, умений и навыков, но и достижению высокого уровня их умственного развития, формированию у них способности к самостоятельному добыванию знаний путем собственной творческой деятельности; развивает интерес к учебному труду, обеспечивает прочные результаты обучения. Но, наряду с этим, хочется отметить, что применение проблемного подхода на уроке биологии имеет и ряд трудностей. Проблемное обучение, как правило, требует большего количества времени, чем обычное изложение материала учителем. При этом важно, чтобы школьники обладали определенной биологической эрудицией, поскольку отсутствие знаний не позволит успешно обсудить поставленную проблему.

**Технология критического мышления.** Что понимается под критическим мышлением? Критическое мышление – тот тип мышления, которые помогает критически относиться к любым утверждениям, не принимать ничего на веру без доказательств, но быть при этом открытым новым идеям, методам. Критическое мышление – необходимое условие свободы выбора, качества прогноза, ответственности за собственные решения.

Конструктивную основу «технологии критического мышления» составляет базовая модель трех стадий организации учебного процесса: **«Вызов - осмысление – размышление»**.

Функции трех фаз (стадий) технологии развития критического мышления:

#### 1. Стадия вызова

<b>Деятельность преподавателя. Задачи данной фазы</b>	<b>Деятельность обучающихся</b>	<b>Возможные приемы и методы</b>
Вызов уже имеющихся знаний по изучаемому вопросу, активизация обучающихся, мотивация для дальнейшей работы	Обучающийся «вспоминает», что ему известно по изучаемому вопросу (делает предположения), систематизирует информацию до ее изучения, задает вопросы, на которые хотел бы получить ответ	Составление списка «известной информации», рассказ — предположение по ключевым словам; — систематизация материала (графическая): кластеры, таблицы; — верные и неверные утверждения; — перепутанные логические цепочки.

Информация, полученная на первой стадии, выслушивается, записывается, обсуждается, работа ведется индивидуально, в парах, группах.

Функции стадии:

— мотивационная (пробуждение интереса и побуждение к работе);

- информационная (актуализация (вызов «на поверхность») уже имеющихся знаний);
- коммуникационная (бесконфликтный обмен мнениями).

### **Некоторые приемы технологии развития критического мышления на уроках биологии (1 стадия – вызов)**

**Прием «Ассоциация».** На доске записана тема урока: «ГМО (генно-модифицированные организмы). Каждый ученик записывает в свой лист ассоциации, связанные со словом «ГМО», а далее эти фразы по цепочке зачитываются вслух и фиксируются на экране. (учитель на доске записывает фразы учащихся «ГМО - это..»). Заслушиваются все фразы.

**Прием «Допиши фразу».** Учащимся предлагают дописать фразу. Например, «Если бы я занимался генной инженерией, я бы создал гибрид ....., .», «Если бы я мог, я бы клонировал....., потому что.....»

Учащиеся на своих рабочих листах дописывают фразу и потом по цепочке озвучивают. Слово предоставляется каждому.

#### **2. Стадия осмысления**

<b>Деятельность преподавателя. Задачи данной фазы</b>	<b>Деятельность обучающихся</b>	<b>Возможные приемы и методы</b>
Сохранение интереса к теме при непосредственной работе с новой информацией, постепенное продвижение от знания «старого» к «новому»	Обучающийся читает (слушает) текст, используя предложенные преподавателем активные методы чтения, делает пометки на полях или ведет записи по мере осмысления новой информации	Методы активного чтения: — маркировка с использованием значков «V», «+», «-», «?» (по мере чтения ставятся на полях справа); — ведение различных записей типа двойных дневников, бортовых журналов; — поиск ответов на поставленные в первой части занятия вопросы.

Непосредственный контакт с новой информацией (текст, фильм, лекция, материал параграфа), работа ведется индивидуально или в парах.

Функции стадии:

- информационная (получение новой информации);
- систематизационная (классификация, ранжирование информации).

### **Некоторые приемы технологии развития критического мышления на уроках биологии (2 стадия: осмысление)**

**Прием «Восстанови текст».** Учащимся предлагается учебный текст, в котором имеются пропуски. А под текстом записаны пропущенные цифры или слова. Учитель предлагает восстановить текст, затем сверить в паре или в группе и сравнить с образцом.

Структурной и функциональной единицей почки является нефрон. Он состоит из капсулы и системы канальцев, длина которых в каждом нефроне составляет ... мм. В каждой почке насчитывается около ... нефронов.

В процессе мочеобразования выделяют два этапа. На первом этапе образуется первичная моча в количестве ... литров в сутки. В результате второй фазы образуется ... литра вторичной мочи. Вторичная моча стекает по мочеточникам и накапливается в течение ... часов в мочевом пузыре емкостью ... мл.

3, 170, 1 000 000, 750, 50, 1,5.

**Ответ:** Структурной и функциональной единицей почки является нефрон. Он состоит из капсулы и системы канальцев, длина которых в каждом нефроне составляет 50 мм. В каждой почке насчитывается около 1 000 000 нефронов.

В процессе мочеобразования выделяют два этапа. На первом этапе образуется первичная моча в количестве 170 литров в сутки. В результате второй фазы образуется 1,5 литра вторичной мочи. Вторичная моча стекает по мочеточникам и накапливается в течение 3 часов в мочевом пузыре емкостью 750 мл.

### 3. Стадия рефлексии

Деятельность преподавателя. Задачи данной фазы	Деятельность обучающихся	Возможные приемы и методы
Вернуть обучающихся к первоначальным записям-предположениям, внести изменения, дополнения, дать творческие, исследовательские или практические задания на основе изученной информации	Обучающиеся соотносят «новую» информацию со «старой», используя знания, полученные на стадии осмысления	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Заполнение кластеров, таблиц, установление причинно-следственных связей между блоками информации;</li> <li>— возврат к ключевым словам, верным и неверным утверждениям;</li> <li>— ответы на поставленные вопросы;</li> <li>— организация устных и письменных столов;</li> <li>— организация раз личных видов дискуссий;</li> <li>— написание творческих работ (синквейны, эссе);</li> <li>— исследования по отдельным вопросам темы.</li> </ul>

Творческая переработка, анализ, интерпретация изученной информации, работа ведется индивидуально, в парах, группах.

Функции стадии:

- коммуникационная (обмен мнениями о новой информации);
- мотивационная (побуждение к дальнейшему расширению информационного поля);
- информационная (приобретение новых знаний);
- оценочная (выработка собственной позиции).

#### **Некоторые приемы технологии развития критического мышления на уроках биологии (3 стадия: рефлексия)**

**Прием Синквейн.** Пример синквейна по теме «Зрительный анализатор. Строение глаза».

- 1 строка – Глаза;
- 2 строка – Красивые, лучезарные;
- 3 строка – Воспринимают, преломляют, различают;
- 4 строка – Зрение – бесценное богатство человека;
- 5 строка – Очи.

**Прием «Древо познаний».** Учитель готовит карточки трех цветов (красный, зеленый, желтый) в форме яблок и «развешивает» их на яблоне – древе знаний. На каждой карточке пишет вопрос одного из трех уровней сложности.

На уроке учитель предлагает ребятам проанализировать свою работу при изучении темы и, взвесив свои возможности, «собрать урожай», учитывая, что:

- «красные яблоки уже созрели» – они висят высоко, сорвать их тяжело – вопросы на них самые трудные,
- «желтые яблоки» – висят ниже, сорвать легче – вопросы тоже легче,
- «зеленые яблоки» – висят совсем низко, поэтому и вопросы самые простые.

Ребята отвечают на вопросы в тетрадях, а учитель получает хороший материал для диагностики не только в освоении темы, но и уровня самооценки учащихся.

**Метод «Групповая дискуссия».** «Я считаю, что генно-модифицированные продукты не несут опасности потому, что...»

На стенах в разных углах развешены надписи: «Я согласен», «Я не согласен», «Согласен, но с оговорками», «Не знаю». Учащимся предлагается сделать свой выбор и разойтись по углам кабинета, в соответствии с их мнением по поводу утверждения. Группе дается время, чтобы подготовить выступление группы с аргументированным объяснением своего выбора.

В ходе работы в рамках этой модели обучающиеся овладевают различными способами интегрирования информации, учатся вырабатывать собственное мнение на

основе осмысления различного опыта, идей и представлений, строить умозаключения и логические цепи доказательств, выражать свои мысли ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим.

На сегодняшний день существует достаточно большое количество педагогических технологий обучения, как традиционных, так и инновационных. Выбор той или иной технологии зависит от многих факторов: контингента учащихся, их возраста, уровня подготовленности, темы занятия и т.д. Система образования отражает изменения, происходящие в обществе, и меняется в соответствии с ними.

### Ресурсы заданий по функциональной грамотности

Ссылка	Описание ресурса
<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aB2uwb214JGc9y3jaAZM8YcKPRNI1FWgsgVTgx-zyUs/edit#gid=1161341563">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aB2uwb214JGc9y3jaAZM8YcKPRNI1FWgsgVTgx-zyUs/edit#gid=1161341563</a>	<p>Циклограмма проведения семинаров «Формирование и оценка функциональной грамотности» для региональных команд в 2021-2022 учебном году. Вебинары затрагивают все важные аспекты формирования функциональной грамотности. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» с сентября 2021 года проводит постоянно действующий семинар по функциональной грамотности для региональных команд, курирующих вопросы формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся государственных (муниципальных) общеобразовательных организаций в субъектах Российской Федерации.</p>
<a href="https://fg.reshe.edu.ru/functionalliteracy/events">https://fg.reshe.edu.ru/functionalliteracy/events</a>	<p>Банк заданий для формирования функциональной грамотности. Содержит материалы для проверки всех направлений функциональной грамотности: КИМ, спецификация, критерии проверки, руководство пользователя и т.п.</p>
<a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zMCHPWZSGfIagNyAsqUqp_I4GjLORu9PDq4Br70-DK4/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1zMCHPWZSGfIagNyAsqUqp_I4GjLORu9PDq4Br70-DK4/edit#gid=0</a>	<p>Список материалов по развитию функциональной грамотности: статьи, вебинары, конференции, циклы лекций и т.п.</p>
<a href="http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/kreativnoe-myshlenie/">http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/kreativnoe-myshlenie/</a>	<p>Материалы по формированию функциональной грамотности (ИНСТРАО): методические рекомендации, задания, характеристики заданий и система оценивания, методические комментарии к заданиям по всем направлениям функциональной грамотности.</p>