

**Методические рекомендации
для образовательных организаций Краснодарского края
о преподавании биологии в 2022– 2023 учебном году**

1. Нормативно-правовые документы

Преподавание учебного предмета «Биология» в 2022-2023 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (далее – Закон);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 октября 2009 г. № 373, в редакции приказа Минобрнауки России от 11.12.2020 г. № 712 (далее – ФГОС НОО);

3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 286 (далее – ФГОС НОО-2021);

4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, в редакции приказа Минобрнауки России от 11.12.2020 г. № 712 (далее – ФГОС ООО);

5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 (далее – ФГОС ООО-2021);

6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, в редакции приказа Минобрнауки России от 11.12.2020 г. № 712 (далее – ФГОС СОО) (для X-XI классов всех общеобразовательных организаций);

7. Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования";

8. Универсальные кодификаторы распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы по уровням общего образования и элементов содержания по учебным предметам для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования, одобренные решением

федерального учебно-методического объединения по общему образованию (далее – ФУМО) (протокол от 12.04.2021г. №1/21), подготовленные Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений» и размещенные на сайте [https://fipi.ru/Универсальный кодификатор](https://fipi.ru/Универсальный_кодификатор) ;

9. Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (далее – СП 2.4.3648-20);

10. Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (далее – СанПиН 1.2.3685-21);

11. Приказ Минпросвещения России от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с изменениями, приказ Минпросвещения России от 23 декабря 2020 г. № 766) (далее – Федеральный перечень учебников);

12. Приказ Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

13. Письмо Министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно-тематического планирования» от 13.07.2021 г. № 47-01-13-14546/21.

14. Письмо Министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 14.07.2022 года № 47013-12008/22 «О формировании учебных планов и планов внеурочной деятельности для общеобразовательных организаций на 2022-2023 учебный год».

Рекомендуется образовательным организациям проектирование основных образовательных программ организовать с учетом примерных программ, одобренных федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию:

1. с учетом примерных программ:

– примерная ООП начального общего образования, протокол ФУМО от 8 апреля 2015 г. № 1/5 (далее – ПООП НОО),

– примерная ООП начального общего образования, протокол ФУМО от 18 марта 2022 г. № 1/22 (далее – ПООП НОО-2022),

- примерная ООП основного общего образования, протокол ФУМО от 8 апреля 2015 г. № 1/5, в редакции протокола ФУМО № 1/20 от 4 февраля 2020 г. в части предметной области «Технология») (далее – ПООП ООО),
- примерная ООП основного общего образования, протокол ФУМО от 18 марта 2022 г. № 1/22 (далее – ПООП ООО-2022),
- примерная ООП среднего общего образования, протокол ФУМО от 12 мая 2016 г. № 2/16 (далее – ПООП СОО);
- примерные адаптированные ООП начального общего, основного общего, среднего общего образования (<http://fgosreestr.ru>, раздел «Примерные основные общеобразовательные программы», подраздел «Адаптированные»);
- примерная рабочая программа воспитания для общеобразовательных организаций, протокол ФУМО по общему образованию от 22 июня 2022 г. №3/22.

Рекомендуем ознакомиться с утвержденными примерными рабочими программами по предмету «Биология», размещенных на сайте ИСРО РАО: https://edsoo.ru/Aprobaciya_primernih_rabo.htm.

Программа по предмету «Биология» отражает основные требования Федерального государственного образовательного стандарта к личностным, метапредметным и предметным результатам, а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в Примерной программе воспитания.

В программе закреплено содержание, объем и порядок изучения предмета «Биология», в соответствии с которым осуществляется учебная деятельность в каждом классе, что призвано содействовать сохранению единого образовательного пространства страны.

Для методического обеспечения реализации внеурочной деятельности в рамках Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования рекомендуем использовать следующие пособия:

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010 -233с.
2. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 14.07.2017 № 47-13507/17-11 «Об организации внеурочной деятельности в образовательных организациях Краснодарского края».
3. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятий и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».

4. Размещенных на сайте ИСРО РАО «Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности»

https://edsoo.ru/Metodicheskie_rekomendacii_po_organizacii_vneurochnoj_deyatelnosti.htm.

5. Рекомендуемые направления внеурочной деятельности
https://edsoo.ru/Rekomenduemie_napravleniya_vneurochnoj_deyatelnosti.htm

2. Особенности преподавания учебного предмета «Биология» в 2022-2023 учебном году

В 2022-2023 учебном году в преподавании биологии обращаем внимание на следующие особенности.

Ведущим методическим принципом должно стать формирование практических навыков использования информации, реализуемое в логике системно-деятельностного подхода в образовании, который предполагает: высокую мотивацию к изучению биологии; формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

Предметные результаты по предмету «Биология» находят свое продолжение в Примерной рабочей программе основного общего образования, разработанной ИСРО РАО, и в универсальном кодификаторе распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания, разработанного ФГБНУ «ФИПИ».

В этих документах предметные результаты, представляющие собой задачи изучения предмета на уровне основного и среднего общего образования, представлены в динамике для каждого из классов. В отличие от ФГОС, предметные результаты представлены в операционализированном виде и содержат те же основные группы, в том числе и относящиеся к функциональной грамотности, компетенции по работе в группе. Несомненным достоинством этих документов является четкая градация формируемых умений по классам.

Это позволяет проследить динамику формирования отдельных умений и разработать методики, адекватные поставленным задачам.

Учителям по предмету «Биология» Краснодарского края рекомендуется в преподавании уделять внимание работе учителя по отбору содержания урока и необходимого оборудования. С каждым годом появляются все новые современные средства обучения, созданные на основе применения информационно-коммуникационных технологий. Определив цель урока, отобрав необходимое содержание, оборудование и средства обучения учитель переходит к главному – продумыванию формы и методов организации деятельности учащихся. Выполнить требования стандартов,

направленных на получения конкретных результатов возможно только на основе реализации системно-деятельностного подхода при организации обучения. Добиться результативности можно только при органическом включении учащихся в процесс познания нового и овладения необходимого для этого компетенциями по работе с разнообразными источниками информации.

На уровне основного и среднего образования при реализации учебного предмета «Биология» рекомендуется обеспечить системное освоение учащимися основного содержания курса биологии и освоение ими разнообразных видов учебной деятельности. Используя при этом следующие образовательные технологии: проблемное обучение, проектная и исследовательская деятельность, ИКТ, игровые технологии, модульное обучение, диалоговое взаимодействие, групповое обучение, смешанное обучение, кейс-технологии и др. Выбор той или иной технологии учитель определяет сам, руководствуясь психолого-педагогическими, возрастными и иными особенностями обучающихся. Больше внимания уделять формированию на уроках умений анализировать, сравнивать и сопоставлять изученный материал, а при ответе приводить необходимые доказательства, делать выводы и обобщения.

Необходимо усилить практико-ориентированную направленность процесса обучения биологии, используя различные типы учебно-познавательных и практических заданий, как на уроках, так и во внеурочной деятельности. Решение учебно-познавательных и учебно-практических задач в ходе проведения практических и самостоятельных работ, организаций экскурсий в природу и на предприятия, выполнения исследовательских проектов и практикумов дает возможность сформировать у учащихся навыки самостоятельного поиска. Обработки необходимой информации для решения не только учебных, но и прикладных задач, связанных с их реальной жизнью в обществе.

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.

При проведении различных форм текущего, промежуточного или итогового контроля необходимо использовать задания разных типов. Тренинги с использованием тестовых заданий не должны быть самоцелью, их можно использовать только после тщательного изучения учебного материала по конкретной теме для установления наиболее слабо усвоенных понятий и несформированных в должной мере учебных умений. Использовать их постоянно на каждом уроке нецелесообразно.

Обязательным компонентом содержания основной образовательной программы основного общего и среднего общего образования является *внеурочная деятельность*, реализуемая через программу кружков и

элективных курсов. Элективные курсы в современном образовании направлены на:

- 1) развитие содержания одного из базовых учебных предметов, что позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов на профильном уровне и получать дополнительную подготовку для сдачи ОГЭ и ЕГЭ;
- 2) «надстройку» профильного учебного предмета, когда такой дополнительный профильный учебный предмет становится в полной мере углублённым;
- 3) повышение уровня функциональной естественнонаучной грамотности - через реализацию курсов практико-ориентированной направленности (в том числе с использованием современного оборудования и цифровых технологий);
- 4) удовлетворение познавательных интересов обучающихся в различных сферах человеческой деятельности.

Учитель может использовать программу элективных курсов авторскую, предложенную издательствами (<https://go.rosuchebnik.ru/search?query=%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B+%D0%BF%D0%BE+%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8> – 5-11 класс; https://prosv.ru/static/profil_school - 10-11 класс) или модифицированную.

На странице кафедры естественнонаучного и экологического образования в разделе Методическая копилка по введению ФГОС http://old.iro23.ru/sites/default/files/method_k_kaf/maket_sbornika_estestvennyh_nauk.pdf размещаются сборники программ элективных курсов педагогов Краснодарского края.

Воспитательная составляющая по предмету «Биология» отражена в примерной рабочей программе воспитания для общеобразовательных организаций, протокол ФУМО по общему образованию от 22 июня 2022 г. №3/22, призванной обеспечить достижение обучающимися личностных результатов, указанных во ФГОС и направленных на формирование патриотического, гражданского, трудового, экологического воспитания, ценности научного познания и культуры здоровья.

В разделе 2. «Виды, формы и содержание воспитательной деятельности» (п. 2.2.) приведен примерный перечень видов и форм деятельности педагогических работников с целью реализации воспитательного потенциала в урочной и внеурочной деятельности.

2.1. Реализация практической части

В рамках реализации практической части при изучении биологии в 5 классах, следует придерживаться рекомендаций приведенных в *Приложении 1*.

В 6-9 классах рекомендуется выполнять все лабораторные, практические работы и экскурсии, указанные в **примерной основной образовательной программе основного общего образования**. Остальные лабораторные, практические работы и экскурсии, указанные в авторских программах проводить на усмотрение учителя, руководствуясь количеством часов, отводимых на реализацию учебной программы в конкретном образовательном учреждении.

При реализации практической части учебной программы в 10-11 классах **на базовом уровне** учитель вправе выбрать из примерного перечня основной примерной программы лабораторные и практические работы, которые считает наиболее целесообразными с учетом необходимости достижения предметных результатов (*рекомендуемый перечень работ указан в Приложении 2*). В 10-11 классах **на углубленном уровне** рекомендуется проводить все лабораторные, практические работы и экскурсии, указанные в авторских программах.

Формулировки лабораторных, практических работ и экскурсий в рабочих программах могут отличаться от авторских и (или) основных примерных программ, но должны по смыслу совпадать с ними. Отличие в формулировках связано с тем, что предполагается возможность комбинирования некоторых лабораторных, практических работ и экскурсий, по усмотрению учителя.

Все изменения практической части авторской или примерной программы рекомендуется фиксировать в содержании рабочей программы и календарно-тематическом планировании.

Обязательно оцениваются у каждого ученика и выставляются в журнал только те лабораторные, практические работы и экскурсии, выполнение которых связано с самостоятельной деятельностью обучающегося, требующей использования знаний и навыков, полученных на предыдущих уроках и проведения наблюдений (с фиксацией результатов), измерений и расчетов. **Остальные лабораторные, практические работы и экскурсии оцениваются на усмотрение учителя.** Обязательные к оцениванию в 5 классе работы перечислены в **Приложении 1**. Рекомендации по оформлению и оцениванию практической части приводятся в **Приложении 3**.

Выполнять лабораторные и практические работы рекомендуется в рабочих тетрадях по биологии. Допускается выполнение практической части биологии в отдельных от рабочей тетрадях, однако следует учитывать тот факт, что **обучающиеся должны иметь возможность** повторения практической части, изложенной в них. Последнее связано с выполнением

обучающимися проектно-исследовательских работ, требующих знаний и навыков проведения эксперимента, рассмотренных во время лабораторных и практических работ проводимых в школе. А также с введением в оценочные процедуры заданий практико-ориентированных и требующих от обучающихся знания и понимания биологического эксперимента.

Реализация практической части программы обучения очень важна, так как способствует углублению и закреплению теоретических знаний, развитию навыков проведения учениками наблюдений и экспериментов, и вызывает интерес к изучению живой природы.

Применение виртуальных интерактивных лабораторий позволит проводить любые по сложности и доступности лабораторные работы, благодаря отсутствию каких либо ограничений связанных с безопасностью и экономической целесообразностью.

Новым, современным оборудованием для проведения самых различных школьных исследований в естественнонаучном направлении являются цифровые лаборатории. С их помощью можно проводить работы, как входящие в школьную программу, так и совершенно новые исследования.

Обращаем внимание педагогов на нормативные документы и методические рекомендации для центров «Точка роста» естественнонаучной и технологической направленности, размещенные на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края.

2.2. Формирование функциональной грамотности обучающихся

Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года" установлен один из целевых показателей для отрасли - вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования к 2030 году.

В основе определения уровня качества российского образования лежит инструментарий для оценки функциональной грамотности обучающихся.

В настоящее время реализуется региональный план мероприятий по повышению качества обучения функциональной грамотности в Краснодарском крае на 2021-2022 учебный год, материалы расположены в разделе «Функциональная грамотность» по адресу https://iro23.ru/?page_id=2336.

Представлены материалы мероприятий в форме вебинаров, семинаров, конкурсов для учителей, тьюторов, специалистов территориальных методических служб.

Они нацелены на задачи повышения уровня функциональной грамотности обучающихся (математической, естественнонаучной, читательской) и формирование креативного, критического мышления, навыков коммуникации и командной работы через модернизацию содержания и методов обучения в этих областях, определенных ООП.

Материалы, рекомендуемые для использования в работе:

- <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> Открытый банк заданий ФИПИ для оценки естественнонаучной грамотности (7 – 9 классы);
- <http://skiv.instrao.ru/> (Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»);
- <https://fg.reshe.edu.ru/> («Российская электронная школа»);
- https://iro23.ru/?page_id=2336 (сайт ГБОУ ИРО Краснодарского края).

2.3. Освоение обучающимися ФГОС ООО-2010

Целями изучения предмета «Биология» на уровне основного общего образования являются:

- 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.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний обучающимися о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов; человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей;
- овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования и наблюдения за состоянием собственного организма;

- освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;

- воспитание биологически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

В соответствии с письмом министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 14.07.2022 года № 47013-12008/22 «О формировании учебных планов и планов внеурочной деятельности для общеобразовательных организаций на 2022-2023 учебный год» количество часов, предусмотренное для изучения биологии в 5-9 классах, может быть следующее:

Учебный предмет Класс	Количество часов в неделю				
	5	6	7	8	9
Биология	1	1	2	2	2

С учетом проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по предмету «Биология» указанных в Универсальном кодификаторе по предмету «Биология» <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko>, подготовленном ФИПИ, должно быть направлено на формирование умений:

1) самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

3) создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

4) смысловое чтение; умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

5) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, соотносить свои действия с планируемыми результатами, контролировать свою деятельность в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

б) формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

7) формировать и развивать экологическое мышление, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

При планировании учебно-методической работы, составлении рабочей программы и календарно-тематических планов необходимо опираться на нормативно-правовые и распорядительные документы, указанные выше.

При разработке рабочих программ и составлении календарно-тематического планирования преподавания предмета «Биология» необходимо руководствоваться письмом министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 13.07.2021 г. № 47-01-13-14546/21.

По решению образовательной организации рабочие программы учебных предметов (курсов), могут содержать и другие разделы. Например, рекомендуется пояснительная записка.

2.4. Освоение обучающимися ФГОС ООО-2021

ФГОС ООО-2021 фиксирует принцип единства учебной и воспитательной деятельности и предполагает взаимосвязь и взаимодополнение обучения, воспитания и развития.

Целями изучения предмета «Биология» на уровне основного общего образования являются:

- 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.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний обучающимися о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов; человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей;
- овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования и наблюдения за состоянием собственного организма;
- освоение приёмов работы с биологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии, её анализ и критическое оценивание;
- воспитание биологически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

В соответствии с письмом министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 14.07.2022 года № 47013-12008/22 «О формировании учебных планов и планов внеурочной деятельности для общеобразовательных организаций на 2022-2023 учебный год» количество часов, предусмотренное для изучения биологии в 5-9 классах, может быть следующее:

Учебный предмет Класс	Количество часов в неделю				
	5	6	7	8	9
Базовый уровень	1	1	1	2	2
Углубленный уровень	1	1	2	3	3

В обновленные ФГОС ООО-2021 включены конкретизированные требования к предметным, метапредметным и личностным результатам реализации образовательных программ.

Все формулировки требований к предметным результатам построены в соответствии с Универсальным кодификатором по предмету «Биология» <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko>, выдержаны в деятельностной форме, т.е. сочетают в себе как получаемое знание, так и необходимость его использование в учебных и жизненных ситуациях.

Обращаем особое внимание на вклад предмета «Биология» в развитие личности обучающегося:

1. Патриотическое воспитание:
 - отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.
2. Гражданское воспитание:
 - готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.
3. Духовно-нравственное воспитание:
 - готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

- понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.

4. Эстетическое воспитание:

- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.

5. Ценности научного познания:

- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;

- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

6. Формирование культуры здоровья:

- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.

7. Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

8. Экологическое воспитание:

- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;

- осознание экологических проблем и путей их решения;

- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

9. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- адекватная оценка изменяющихся условий;

- принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;

- планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

Воспитательный потенциал каждого предмета в основной школе раскрывается путем включения соответствующих форм деятельности в процесс преподавания.

Также отметим, что в основе конструирования воспитательного процесса лежит интеграция учебной и внеучебной работы.

При разработке рабочих программ (по ФГОС ООО-2021), руководствоваться письмом министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 14.07.2022 №47-01-13-12008/22, для 5 класса формировать рабочую программу с использованием федерального онлайн «Конструктор рабочих программ», на 6-9 классы – возможно формирование на основе примерных рабочих программ по предметам, одобренных методическим советом и размещенных на сайте <https://fgosreestr.ru>.

При составлении поурочного планирования рекомендуется использовать поурочное разделение содержания ПРП для 5 класса из *Приложения 1*.

2.5. Освоение обучающимися ФГОС СОО

На основании ФГОС СОО биология может изучаться на базовом и углубленном уровнях. Изучение биологии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников, на углубленном уровне - предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированных на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; формирование умения применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебного предмета «Биология» на **базовом уровне** ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. На **углубленном уровне** ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Важной составной частью содержания учебного предмета «Биология» на углубленном уровне являются вопросы практического применения научных знаний в прикладных целях. Умение применять знания готовит выпускников к жизни в обществе, поэтому отбор теоретических и прикладных социально значимых знаний должен быть осмысленным и обоснованным.

Для педагогов образовательных организаций рекомендуется выстраивать деятельность учащихся, опираясь на действующий федеральный перечень учебников.

Количество часов, предусмотренное для изучения биологии в 10-11 классах, следующее:

Наименование уровня	Предмет	Средняя школа (часы в неделю)	
		10 класс	11класс
Базовый уровень	биология	1	1
Углубленный уровень	биология	3	3

При разработке рабочей программы учебного предмета «Биология» необходимо использовать рекомендации, указанные в письме министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 13.07.2021 г. № 47-01-13-14546/21.

С учетом требований к результатам освоения основных образовательных программ по предмету «Биология», указанных в Универсальном кодификаторе подготовленном ФИПИ (<https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko#!/tab/243050673-6>), обучение должно быть направлено на формирование умений:

на базовом уровне

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 4) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 5) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

на углублённом уровне

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для

достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

4) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

5) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

б) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

2.5 Организация оценивания планируемых результатов обучающихся по предмету «Биология».

Важнейшей составной частью ФГОС общего образования являются требования к результатам освоения основных образовательных программ (личностным, метапредметным, предметным) и системе оценивания. Требования к результатам образования делят на два типа: требования к результатам, не подлежащим формализованному итоговому контролю и аттестации, и требования к результатам, подлежащим проверке и аттестации.

Полнота итоговой оценки планируемых результатов обеспечивается двумя процедурами:

1) формированием накопленной оценки, складывающейся из текущего и промежуточного контроля;

2) демонстрацией интегрального результата изучения курса в ходе выполнения итоговой работы. Это позволяет также оценить динамику образовательных достижений обучающихся.

Оценка достижения планируемых результатов в рамках накопительной системы может осуществляться по результатам выполнения заданий на уроках, по результатам выполнения самостоятельных творческих работ и домашних заданий. Задания для итоговой оценки должны включать:

1) текст задания;

2) описание правильно выполненного задания;

3) критерии достижения планируемого результата на базовом и повышенном уровне достижения.

Итоговая работа осуществляется в конце изучения курса предмета «Биология» выпускниками основной школы и может быть, как в письменной, так и устной форме (в виде письменной итоговой работы), по экзаменационным билетам, в форме защиты индивидуального проекта, ОГЭ, ЕГЭ и т.д.

Федеральный государственный стандарт общего образования предполагает комплексный подход к оценке результатов образования (оценка личностных, метапредметных и предметных результатов основного общего образования). Необходимо учитывать, что оценка успешности освоения содержания всех учебных предметов проводится на основе системно-деятельностного подхода (то есть проверяется способность обучающихся к выполнению учебно-практических и учебно-познавательных задач).

Необходимо реализовывать уровневый подход к определению планируемых результатов, инструментария и представлению данных об итогах обучения, определять тенденции развития системы образования.

На сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края в разделе Методическая работа (http://iro23.ru/sites/default/files/2020/individualnyy_obrazovatelnyy_proekt.pdf) размещено учебно-методическое пособие «Индивидуальный образовательный проект», в котором авторами разработчиками представлены материалы и методические рекомендации в помощь учителям и учащимся 10-11 классов по разработке, управлению подготовкой и защите индивидуального образовательного проекта или учебного исследования в рамках реализации основной образовательной программы ФГОС СОО.

3. Обзор действующих учебно-методических комплектов, обеспечивающих преподавание учебного предмета «Биология»

В соответствии со статьей 8, части 1, пункта 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», к полномочию органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования относится организация обеспечения муниципальных образовательных организаций и образовательных организаций субъектов Российской Федерации учебниками в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и учебными пособиями, допущенными к использованию при реализации указанных образовательных программ.

При этом выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательного учреждения в соответствии со статьей 18 части 4 и пункта 9, статье 28 части 3 Федерального закона.

В связи с изменениями в Федеральном перечне учебников, выбор учебников осуществляется с учетом информации об исключении и включении учебников в Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Министерства просвещения: Приказ Минпросвещения России от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (внесение изменений в ФПУ Приказ Минпросвещения России от 23 декабря 2020 г. № 766).

Необходимо учесть содержание пункта 2 приказа Минпросвещения России от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с изменениями Приказ от 23 декабря 2020 г. № 766) о включении в данный федеральный перечень учебников **на 5 лет**, со дня вступления в силу настоящего приказа.

С целью сохранения преемственности в обучении школьников при организации работы по выбору учебников необходимо тщательно провести анализ взаимозаменяемости учебно-методических линий для предотвращения возможных проблем при реализации стандарта, продумать возможность по бесконфликтному замещению исключенных предметных линий альтернативными учебниками.

При выборе учебников учителям следует придерживаться одной из предметных линий в соответствии с уровнем образования, чтобы обеспечить содержательную и дидактическую преемственность в преподавании предмета **«Биология»**.

Информация о новых утвержденных УМК по предметам (с аннотациями и справочным материалом) представлена на сайтах издательств.

4. Рекомендации по изучению преподавания предмета «Биология» на основе анализа оценочных процедур

В 2022–2023 учебном году в целях совершенствования преподавания учебного предмета «Биология» рекомендуем на методических объединениях педагогов обсудить и сопоставить результаты оценочных процедур, проводимых по предмету.

В настоящее время в Российской Федерации создана разноаспектная система оценки качества образования, состоящая из следующих процедур:

- ОГЭ;
- ЕГЭ;
- национальные исследования оценки качества образования (НИКО);
- Всероссийские проверочные работы (ВПР);

- международные исследования;
- исследования профессиональных компетенций учителей.

Учителю рекомендуется в учебном процессе обратить внимание на формирование умений учащихся:

– умение объяснять: способность распознавать, предлагать, анализировать научные объяснения целого ряда природных и технологических явлений;

– умение оценивать и применять: описывать, планировать и оценивать научные исследования и предлагать пути решения задач с научной точки зрения;

– умение интерпретировать с научной точки зрения: анализировать и оценивать данные, утверждения и аргументы, представленные в различных формах, и соответствующие научные выводы.

Обращаем особое внимание на **мониторинги сформированности метапредметных достижений обучающихся**. Их проведение направлено на оценку сформированности содержания образования, а не на оценку знаний отдельных предметов.

В помощь педагогам Институтом развития образования Краснодарского края разработан методический анализ оценочных процедур, который поможет учителю выявить предметные и метапредметные затруднения учащихся.

Методический анализ размещен на сайте Института развития образования Краснодарского края https://iro23.ru/?page_id=3025.

Рекомендуем педагогам до начала учебного года провести анализ результатов ГИА, который поможет увидеть преемственность уровней требований к выпускникам основной и средней школы. Для организации этой работы необходимо использовать в работе:

1. Методическое письмо федерального уровня «Об использовании результатов единого государственного экзамена в преподавании биологии в средней школе» (текст размещен на сайте ФИПИ www.fipi.org).

2. Методический анализ результатов ОО Краснодарского края выполнения ЕГЭ по биологии в 11 классах (<https://iro23.ru/?p=26404>).

Задача учителя не только подготовить школьников к итоговой аттестации и другим оценочным процедурам, но и организовать освоение в полной мере той образовательной программы, которая реализуется в образовательной организации. На каждом этапе ее освоения каждым обучающимся **проводить оценку объективно**, принимая соответствующие меры, которые будут способствовать коррективке индивидуальных

учебных планов, обеспечивать постепенное достижение достаточно высоких результатов каждого ученика.

Результаты оценочных процедур, в части достижений, учащихся рекомендуем использовать для коррекции методов и форм обучения. Их анализ по биологии показал, что наиболее сложными для изучения учащихся являются проверяемые элементы содержания ОГЭ и ЕГЭ, представленные далее.

Анализ результатов выпускников, сдававших в 2022 году биологию в форме ОГЭ https://iro23.ru/?page_id=2356 выявил трудности в следующем:

- 1) знание строения и физиологии животных;
- 2) знание правил работы с микроскопом;
- 3) знание о видах нарушения зрения и причинах их возникновения;
- 4) знания о способах вегетативного размножения растений и возможностях их применения человеком;

- 5) умение распознавать и описывать на рисунках (изображениях) признаки строения биологических объектов на разных уровнях организации живого обосновывать, аргументировать, делать выводы на основе предметного содержания;

- б) умение определять последовательности биологических процессов, явлений, объектов;

- 7) умения оценивать правильность биологических суждений

Анализ результатов выпускников, сдававших в 2022 году биологию <https://iro23.ru/?p=26404> в форме ЕГЭ показал:

1. Недостаточно сформированы понятия о строении и физиологии животных и человека. Это сложные темы, которые следует прорабатывать на уровне схем, таблиц и обязательно на заданиях с конкретными примерами. Обучающимся необходимо знать, как совершается движение крови в организме, газообмен, процесс пищеварения и другие процессы, изучать их на соответствующих схемах движения веществ по организму человека

2. Выпускники часто показывают незнание процессов, происходящих в разных фазах митоза или мейоза. Следует акцентировать внимание обучающихся на характерных особенностях разных фаз митоза и мейоза, с использованием сравнительных таблиц и примеров. Частой ошибкой в ответах на задания, где требуется указать число хромосом и молекул ДНК является написание формулы, определяющей их число. Необходимо дифференцировать понятие «число хромосом и молекул ДНК» от формулы их определяющей, обращая внимание на их правильную запись.

При изучении процессов деления клетки, нужно обратить внимание на проработку теоретического материала в совокупности с изображениями

процессов происходящих в клетке, чтобы обучающиеся могли определять процесс и его стадии по рисункам.

3. Не в полном объеме понимают процесс клеточного дыхания, не знают характерные для этого процесса вещества и их строение. Необходимо сформировать у обучающихся четкое понимание процесса клеточного дыхания и участвующих в нем веществ, с использованием схемы этого процесса с рассмотрением строения участвующих в нем веществ.

4. При изучении блока «Эволюция живой природы» следует обратить внимание обучающихся на такие эволюционные изменения как атавизмы и рудименты, причем не только у человека, но и у растений и животных, с приведением конкретных примеров.

5. Затруднения вызвали задания требующие понимания процессов видообразования. Для закрепления знаний по данному материалу, необходимо проводить работу с обучающимися на схемах, рисунках, с опорой на конкретные примеры.

6. Сдающие ЕГЭ не умеют применять знания законов генетики для объяснения результатов решения задач. При решении генетических задач необходимо отрабатывать с обучающимися правильность оформления скрещиваний с обязательным указанием пола и фенотипа особей, а также формировать умение в четкой и лаконичной формулировке пояснений с опорой на законы генетики.

7. Выпускники показывают хорошие знания теоретической базы разделов биологии, когда выполняют задания на множественный выбор, но применить знания в новой ситуации (установление соответствия между двумя множествами, установление правильной последовательности или в заданиях, требующих развернутого ответа на конкретных примерах) – затрудняются, из-за слабой сформированности умения устанавливать причинно-следственные связи и формулирования выводов, обязательно с аргументацией.

8. Слабо сформированы метапредметные навыки относительно: смыслового чтения, умения устанавливать причинно-следственные, структурные, функциональные связи объектов, процессов; умение строить логические рассуждения, делать умозаключения и выводы при объяснении, использовать адекватные языковые средства; выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и решать задачи на применение знаний в новой ситуации.

9. Из типичных ошибок, допускаемых выпускниками, можно отметить следующие: не дифференцируют характеристики или признаки с объектами, к которым они относятся; не умеют последовательно и логически излагать свои мысли и аргументировать их; применять биологическую терминологию;

не правильно распознают биологические объекты, изображенные на рисунке; не могут анализировать ход эксперимента. В цитологических и генетических задачах, часто допускаю ошибки из-за не внимательного прочтения задания, что влечет за собой неверное решение задач.

В целом рекомендуется предусмотреть при организации учебного процесса повторение и обобщение материала, изученного в основной школе. Так, при повторении разделов «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные» особое внимание следует уделить вопросам систематики, а также характерным признакам строения и жизнедеятельности организмов разных царств живой природы. Материал этих разделов достаточно объемный, поэтому его закрепление и повторение целесообразно осуществлять с использованием сравнительных таблиц как Царств между собой, так и таксономических групп внутри отдельных Царств.

Учащиеся должны уметь узнавать наиболее типичных представителей различных Царств, определять их систематическую принадлежность, уметь работать с изображениями и схемами строения организмов, выявлять черты сходства и различия организмов и органов; уметь устанавливать последовательность объектов, процессов и явлений; сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных таксономических групп.

При обучении учащихся очень важна реализация практической части программы (лабораторные, практические и проектно-исследовательские работы), т.к. она способствует углублению и закреплению теоретических знаний. А также способствует формированию у обучающихся умения проводить анализ биологического эксперимента, формулировать гипотезу, ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов. Успешное выполнение подобных заданий формируется при выполнении лабораторных, практических и проектно-исследовательских работ и, как следствие, повышает процент правильно выполненных заданий, предлагаемых в КИМах ОГЭ и ЕГЭ.

Особое внимание следует уделить формированию умения читать и понимать текст биологического содержания.

Необходимо в учебном процессе увеличить долю самостоятельной деятельности обучающихся, акцентируя внимание на выполнение творческих и исследовательских заданий. Для выработки умений решать задачи следует отрабатывать алгоритмы их решения. Необходимо уделять внимание заданиям на установления соответствия и сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, а также заданиям со свободным развернутым

ответом, требующим от учащихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике.

У обучающихся проблемными являются вопросы, требующие анализа предложенной информации и построения развернутых высказываний, для отработки этого вида деятельности можно использовать следующие приёмы:

«ПОПС - формула», суть которой состоит в поэтапном анализе проблемы с наводящими фразами (П - позиция. Высказать свое собственное мнение по заданной проблеме, используя фразы «Я считаю, что...», «Я согласен с...»; О - обоснование, объяснение своей позиции. Здесь необходимо привести все возможные аргументы, подтверждающие ваше мнение - «Потому что...» или «Так как...»; П - примеры. Для наглядности и подтверждения понимания своих слов необходимо привести факты, причем их должно быть не менее трех - «, например,...», «Я могу доказать это на примере...»; С - следствие (суждение или умозаключение) – блок итоговый, он содержит окончательные выводы, подтверждающие высказанную позицию - «Таким образом...», «Подводя итог...», «Поэтому...», «Исходя из сказанного, я делаю вывод о том, что...».

Приём «Вертушка общения» направлен на формирование у обучающихся умения анализировать представленную информацию и формулировать выводы. В ходе реализации этого приема происходит групповое обсуждение проблемы в соответствии с заданной позицией. Суть приема - участники делятся на группы и выполняют творческое задание (минипроект, рекомендации, способ решения проблемы, алгоритм и т. д.), потом по очереди выступает каждая группа, а остальные по кругу в соответствии с заданной ролью высказываются (+, -, дополнение), затем роли смещаются по кругу по мере выступления групп, что позволяет каждой группе побывать в каждой ролевой позиции.

«Фишбоун» предполагает ранжирование понятий, поэтому наиболее важные из них для решения основной проблемы располагают ближе к голове. Все записи должны быть краткими, точными, лаконичными и отображать лишь суть понятий. Позволяет развивать навыки работы с информацией и умение ставить и решать проблемы, проводить структурный анализ причинно-следственных связей.

«До-После» - этот приём используется для актуализации знаний учащихся и на этапе рефлексии, он способствует формированию умения прогнозировать события, соотносить известные и неизвестные факты, выражать свои мысли, сравнивать и делать вывод. Суть его заключается в том, что обучающиеся составляют таблицу из двух столбцов «До» и «После». В части "До" учащийся записывает свои предположения о теме урока, о

решении задачи, может записать гипотезу. Часть "После" заполняется в конце урока, когда изучен новый материал, проведен эксперимент, прочитан текст и т.д. Далее ученик сравнивает содержание "До" и "После" и делает вывод.

При подготовке к оценочным процедурам, также рекомендуется обратить внимание на следующие материалы:

- отработать с выпускниками элементы оформления ответов ГИА в развернутой форме (*Приложение 4*);
- использовать в учебном процессе записи видеоуроков регионального проекта «ТелеШкола Кубани», перечень тем и ссылки на записи представлены в *Приложении 5*;
- интерактивные уроки образовательной платформы «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru>;
- открытый банк тестовых заданий и демоверсии КИМов ФИПИ <https://fipi.ru/>;
- навигатор подготовки ФИПИ, рекомендации по самостоятельной подготовке к ОГЭ и ЕГЭ - <https://fipi.ru/navigator-podgotovki>
- ЕГЭ (демоверсии, кодификаторы, спецификации; перспективные модели; открытый банк заданий) <https://fipi.ru/ege>
- ОГЭ (демоверсии, кодификаторы, спецификации; открытый банк заданий) <https://fipi.ru/oge>
- ГВЭ (ГВЭ- 9, ГВЭ- 11; тренировочные сборники) <https://fipi.ru/oge>
- Методическая копилка (для самостоятельной подготовки к ОГЭ и ЕГЭ; рекомендации для учителей школ с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности) <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka> .

6.Рекомендации по реализации образовательных программ по предмету «Биология» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация образовательных программ по предмету «Биология» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий и распорядительными документами:

1. Приказ Министерства просвещения РФ №218/172 от 30.04.2019 года «Об утверждении архитектуры, функциональных и технических требований к созданию федеральной информационно-сервисной платформы цифровой образовательной среды и набору типовых информационных решений».

2. Приказ Минпросвещения России №649 от 02.12.2019 года «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

3. Распоряжение губернатора Краснодарского края №174-р от 04.07.2019 года «О концепции мероприятий для участия в отборе субъектов Российской Федерации на предоставление в 2020-2022 годах субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на внедрение цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»».

Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий опубликованные на сайте Министерства просвещения Российской Федерации 20.03.2020 года.

<https://docs.edu.gov.ru/document/26aa857e0152bd199507ffaa15f77c58/>

В соответствии с разработанным и утвержденным локальным актом образовательной организации (приказом, положением) об организации дистанционного обучения время проведения уроков до 30 минут и менее, в зависимости от возрастной группы обучаемых.

При реализации образовательных программ основного общего, среднего общего образования, а также по дополнительным общеобразовательным программам с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий образовательной организации рекомендуется внесение соответствующих корректировок в рабочие программы и (или) учебные планы в части форм обучения (лекция, онлайн консультация), технических средств обучения.

Рекомендуется использование электронной формы учебников, которые предназначены для организации и поддержки образовательной деятельности. Расположение ЭФУ на сайтах издательств.

В соответствии с техническими возможностями образовательной организации организовать проведение учебных занятий, консультаций, вебинаров на школьном портале или с помощью информационно-коммуникационной цифровой платформы для участников образовательного процесса «Сферум».

На уроках рекомендуется использовать образовательные онлайн платформы из единого каталога онлайн курсов «Цифровой образовательный контент» (программное решение выполнено на платформе университета Иннополис): ЯКласс, Мобильное электронное образование, электронные ресурсы издательства «Просвещение», Учи.ру, iSmart, 1С урок, Новый диск, Фоксфорд, Облако знаний, globallab и другие.

Лабораторные и практические работы могут выполняться согласно программе с использованием виртуальных лабораторий, видеозаписей этих работ, проведённых учителем или из сети Интернет, возможностей платформы РЭШ.

Проверочные и контрольные работы рекомендуется проводить на платформах, позволяющих устанавливать временные рамки для проведения этих работ, а также с возможностью их автоматической проверки. При этом можно использовать элементы следующих платформ: Core (конструирование интерактивных онлайн-уроков); Learnis (интерактивное видео, образовательные веб-квесты и викторины); LearningApps (приложение для создания интерактивных заданий разных уровней сложности: викторин, кроссвордов, пазлов и игр); Liveworksheets (конструктор интерактивных рабочих листов); myskills.ru (предметные диагностики); Online Test Pad (конструктор тестов и кроссвордов) и др.

При использовании цифровых платформ целесообразно внедрение в учебный процесс моделей смешанного обучения: перевернутый класс, модель ротации станций, модель ротации лабораторий и т.д. Обучение предполагает элементы самостоятельного контроля учеником образовательного маршрута, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн.

Кроме того, рекомендуем к использованию видеуроки по биологии «Телешколы Кубани» телевизионного канала «Кубань 24», которые размещены на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края https://iro23.ru/?page_id=5977 за 2021 и 2022 годы. Перечень тем и ссылки на записи представлены в *Приложении 5*.

Учителю рекомендуется в учебном процессе использовать как фрагменты, так и сами видеуроки, так как применение на занятиях нестандартных форм обучения способствует повышению интереса обучающихся к предмету. Тщательно разработанные видеуроки ведущими учителями Краснодарского края должны способствовать более наглядному представлению учебного материала.

В представленной тематике уроков охвачен обширный материал, который будет полезен как при обобщающем повторении, а также и при подготовке к государственной итоговой аттестации по предмету «Биология».

Педагогам рекомендуется планировать свою педагогическую деятельность с учетом системы дистанционного обучения, создавать простейшие, нужные для обучающихся, ресурсы и задания; выражать свое отношение к работам обучающихся в виде текстовых или аудио рецензий, устных онлайн консультаций.

Проверочные, контрольные работы рекомендуется проводить на платформах, позволяющих контролировать и устанавливать временные рамки для проведения этих работ.

Доцент кафедры естественнонаучного
и экологического образования, к.б.н.

Мокеева Т.Н.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Содержание примерной рабочей программы по биологии
для 5 класса, поурочное

№ уро ка	Содержание	Возможная формулировка темы урока для сетевого города	часы
	1. Биология — наука о живой природе		4
1.	Понятие о жизни. Признаки живого (клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и др.). Объекты живой и неживой природы, их сравнение. Живая и неживая природа — единое целое. <i>Кабинет биологии. Правила поведения и работы в кабинете с биологическими приборами и инструментами.</i>	Понятие о жизни. Объекты живой и неживой природы. <i>Кабинет биологии.</i>	1
2.	Биология — система наук о живой природе. Основные разделы биологии (ботаника, зоология, экология, цитология, анатомия, физиология и др.).	Биология — система наук о живой природе.	1
3.	Профессии, связанные с биологией: врач, ветеринар, психолог, агроном, животновод и др.	Профессии, связанные с биологией	1
4.	Связь биологии с другими науками (математика, география и др.). Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности современного человека.	Связь биологии с другими науками. Роль биологии в познании окружающего мира	1
	2. Методы изучения живой природы		6
5.	Научные методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация.	Научные методы изучения живой природы	1
6.	Метод описания в биологии (наглядный, словесный, схематический). Метод классификации организмов, применение двойных названий организмов.	Метод описания в биологии. Метод классификации организмов.	1
7.	Метод измерения (инструменты измерения). <i>Лабораторная работа №1</i>	Метод измерения. <i>Лабораторная работа №1</i>	1

№ уро ка	Содержание	Возможная формулировка темы урока для сетевого города	часы
	<i>Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете.</i>		
8.	Устройство увеличительных приборов: лупы и микроскопа. Правила работы с увеличительными приборами Лабораторная работа №2 <i>Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними</i>	Устройство увеличительных приборов. Лабораторная работа №2	1
9.	Практическая работа №1 (обязательная к оцениванию) <i>Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза, инфузории туфельки и гидры с помощью лупы и светового микроскопа</i>	Практическая работа №1	1
10.	Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии. Экскурсия или видеоэкскурсия №1 <i>Овладение методами изучения живой природы — наблюдением и экспериментом</i>	Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии. (экскурсия или видеоэкскурсия)	1
	3. Организмы — тела живой природы		7
11.	Понятие об организме. Доядерные и ядерные организмы. Клетка и её открытие. Клеточное строение организмов. Цитология — наука о клетке. Клетка — наименьшая единица строения и жизнедеятельности организмов.	Понятие об организме. Клеточное строение организмов	1
12.	Строение клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро Практическая работа №2 (обязательная к оцениванию) <i>Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом.</i>	Строение клетки под световым микроскопом. Практическая работа №2	1

№ уро ка	Содержание	Возможная формулировка темы урока для сетевого города	часы
13.	Одноклеточные и многоклеточные организмы. Клетки, ткани, органы, системы органов	Одноклеточные и многоклеточные организмы. Клетки, ткани, органы, системы органов	1
14.	Свойства организмов: питание, дыхание, выделение, движение, размножение, развитие, раздражимость, приспособленность. Организм — единое целое.	Свойства живых организмов	1
15.	Жизнедеятельность организмов. Особенности строения и процессов жизнедеятельности у растений, животных, бактерий и грибов <i>Лабораторная работа (проводится на усмотрение учителя)</i> <i>Наблюдение за потреблением воды растением</i>	Жизнедеятельность организмов	1
16.	Бактерии и вирусы как формы жизни. Значение бактерий и вирусов в природе и в жизни человека.	Бактерии и вирусы как формы жизни	1
17.	Разнообразие организмов и их классификация (таксоны в биологии: царства, типы (отделы), классы, отряды (порядки), семейства, роды, виды). <i>Лабораторная работа №3</i> <i>Ознакомление с принципами систематики организмов</i>	Разнообразие организмов и их классификация. <i>Лабораторная работа №3</i>	1
	4. Организмы и среда обитания		5+1 (резерв)
18.	Понятие о средах обитания. Водная среда обитания. Представители среды обитания. Особенности среды обитания организмов. Приспособления организмов к среде обитания.	Понятие о средах обитания. Водная среда обитания.	1
19.	Понятие о среде обитания. Наземно-воздушная среда обитания. Представители среды обитания. Особенности среды обитания организмов. Приспособления организмов к среде обитания.	Наземно-воздушная среда обитания	1

№ уро ка	Содержание	Возможная формулировка темы урока для сетевого города	часы
20.	Понятие о среде обитания. Почвенная, внутриорганизменная среды обитания. Представители сред обитания. Особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к среде обитания.	Почвенная и внутриорганизменная среды обитания	1
21.	Практическая работа №3 (обязательная к оцениванию) <i>Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах).</i>	Практическая работа №3	1
22.	Сезонные изменения в жизни организмов	Сезонные изменения в жизни организмов	1
23.	Экскурсия или видеоэкскурсия №2 Растительный и животный мир родного края (краеведение).	Экскурсия или видеоэкскурсия №2 Растительный и животный мир родного края	1
5. Природные сообщества			7
24.	Понятие о природном сообществе. Взаимосвязи организмов в природных сообществах. Пищевые связи в сообществах. Пищевые звенья, цепи и сети питания. Производители, потребители и разрушители органических веществ в природных сообществах.	Понятие о природном сообществе.	1
25.	Примеры природных сообществ (лес, пруд, озеро и др.). Экскурсия или видеоэкскурсия Изучение природных сообществ (на примере леса, озера, пруда, луга и др.).	Примеры природных сообществ (экскурсия или видеоэкскурсия)	1
26.	Искусственные сообщества, их отличительные признаки от природных сообществ. Причины неустойчивости искусственных сообществ. Роль искусственных сообществ в жизни человека. Лабораторная работа №4 Изучение искусственных сообществ и их обитателей (на примере	Искусственные сообщества Лабораторная работа №4	1

№ уро ка	Содержание	Возможная формулировка темы урока для сетевого города	часы
	аквариума и др.).		
27.	Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон (северные).	Природные зоны Земли, их обитатели (северные)	1
28.	Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон (южные).	Природные зоны Земли, их обитатели (южные)	1
29.	Ландшафты: природные и культурные	Ландшафты	1
30.	Экскурсия или видеоэкскурсия №3 Изучение сезонных явлений в жизни природных сообществ.	Экскурсия или видеоэкскурсия №3 Изучение сезонных явлений в жизни природных сообществ	1
	6. Живая природа и человек		4
31.	Изменения в природе в связи с развитием сельского хозяйства, производства и ростом численности населения. Влияние человека на живую природу в ходе истории.	Влияние человека на живую природу в ходе истории	1
32.	Глобальные экологические проблемы. Загрязнение воздушной и водной оболочек Земли, потери почв, их предотвращение.	Глобальные экологические проблемы	1
33.	Пути сохранения биологического разнообразия. Охраняемые территории (заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы). Красная книга РФ. Осознание жизни как великой ценности.	Пути сохранения биологического разнообразия	1
34.	Практическая работа №4 Проведение акции по уборке мусора в ближайшем лесу, парке, сквере или на пришкольной территории	Практическая работа №4	1

**Перечень лабораторных и практических работ в 5 классе,
с указанием обязательных к оцениванию
(остальные оцениваются на усмотрение учителя):**

Лабораторная работа №1

Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете.

Лабораторная работа №2

Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними

Лабораторная работа №3

Ознакомление с принципами систематики организмов

Лабораторная работа №4

Изучение искусственных сообществ и их обитателей (на примере аквариума и др.).

*Лабораторная работа **(проводится на усмотрение учителя)***

Наблюдение за потреблением воды растением

Практическая работа №1 (обязательная к оцениванию)

Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и светового микроскопа

Практическая работа №2 (обязательная к оцениванию)

Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата).

Практическая работа №3 (обязательная к оцениванию)

Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах)

Практическая работа №4

Проведение акции по уборке мусора в ближайшем лесу, парке, сквере или на пришкольной территории

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Перечень лабораторных и практических работ, рекомендуемых к выполнению в 10-11 классах при изучении биологии на базовом уровне (курсивом указаны темы работ, проводимые на усмотрение учителя):

1. Использование различных методов при изучении биологических объектов.
2. *Техника микроскопирования.*
3. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.
4. *Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.*
5. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
6. *Изучение движения цитоплазмы.*
7. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
8. Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.
9. *Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.*
10. *Выделение ДНК.*
11. *Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).*
12. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.
13. *Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.*
14. *Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.*
15. Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.
16. Решение элементарных задач по молекулярной биологии.
17. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.
18. Составление элементарных схем скрещивания.
19. Решение генетических задач.
20. *Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.*
21. Составление и анализ родословных человека.
22. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.
23. *Описание фенотипа.*
24. Сравнение видов по морфологическому критерию.
25. Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

26. *Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.*
27. *Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.*
28. *Методы измерения факторов среды обитания.*
29. *Изучение экологических адаптаций человека.*
30. *Составление пищевых цепей.*
31. *Изучение и описание экосистем своей местности.*
32. *Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.*
33. *Оценка антропогенных изменений в природе.*

Рекомендации по оформлению и оцениванию практической части

При оформлении лабораторных и практических работ, рекомендуется соблюдать следующий порядок описания работы:

Дата
(цифрами на полях)

Лабораторная (Практическая) работа № ____

Название работы

Цель работы: _____

Оборудование: _____

Ход работы:

1. _____

Вывод: _____

При оформлении работ соблюдать правила единого орфографического режима – красную строку, промежуток между работами 4 клетки.

Рисунки, схемы и таблицы в работах оформляются карандашом, надписи – синей шариковой ручкой. Рисунок должен располагаться в левой стороне тетрадного листа, размером не менее 4см на 4см, и содержать обозначения отдельных фрагментов (цифрой или буквой). Название рисунка размещают под ним, а подписи обозначений в порядке возрастания – под рисунком или сбоку от него. Схема должна быть крупной и четкой, название помещают под схемой. Таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы. Название таблицы следует помещать над таблицей слева.

Выполнять лабораторные и практические работы рекомендуется в рабочих тетрадях по биологии. Допускается выполнение практической части биологии в отдельных от рабочей тетрадях, однако следует учитывать тот факт, что **обучающиеся должны иметь возможность** повторения практической части, изложенной в них. Последнее связано с выполнением обучающимися проектно-исследовательских работ, требующих знаний и навыков проведения эксперимента, рассмотренных во время лабораторных и практических работ проводимых в школе. А также с введением в оценочные процедуры заданий практико-ориентированных и требующих от обучающихся знания и понимания биологического эксперимента.

Оценивание рекомендуется проводить по пятибалльной системе оценок:

«5» - работа выполнена полностью и правильно.

«4» - работа выполнена правильно не менее чем на треть (допускается 2-3 ошибки исправленных самостоятельно, или по указанию учителя).

«3» - работа выполнена правильно не менее чем наполовину.

«2» - работа выполнена не правильно более чем наполовину.

При выставлении оценки следует учитывать:

- аккуратность и правильность оформления работы;
- соблюдение этапов работы;
- орфографические и биологические ошибки;
- правильность выполнения расчетов и рисунков, составления таблиц и схем;
- умение анализировать полученные результаты и формулировать вывод.

Обязательно оцениваются у каждого ученика и выставляются в журнал только те лабораторные, практические работы и экскурсии, выполнение которых связано с самостоятельной деятельностью обучающегося, требующей использования знаний и навыков, полученных на предыдущих уроках и проведения наблюдений (с фиксацией результатов), измерений и расчетов. **Остальные лабораторные, практические работы и экскурсии оцениваются на усмотрение учителя.**

Для лабораторных, практических работ и экскурсий необязательных (не входящих в перечень Программы) или несущих обучающий, демонстрационный характер оценивание результатов деятельности каждого ученика не обязательно, что должно быть отражено в рабочей программе и КТП, или может быть закреплено локальным актом образовательного учреждения. Оценку можно выставить выборочно, например, при активном участии ученика в обсуждении демонстрационных работ, их правильном анализе.

Обязательные к оцениванию в 5 классе работы перечислены в **Приложении 1.**

Рекомендации по оформлению ответов ГИА

Общие

1. Четко указывать номера Заданий на бланке ответов для части С
2. Не переписывать текст вопроса

Для 9 класса

1. **В ответе на Задание 30** указывать единицы измерения и пояснять, к чему относятся приведенные в ответе цифры, *Например:*
 - 1) энергетическая ценность обеда - 791,4 ккал
 - 2) дополнительно необходимо 265,7 г углеводов

Для 11 класса

1. Оформление задачи по генетике

- символика (общепринятая)
- аутосомы писать впереди
- указывать пол, генотип и фенотип в схеме скрещивания, и не переписывать повторно отдельным пунктом, *Например:*

1) P	♀ AAX ^B Y	♂ aaX ^b X ^b
	длинные усы, однотонный окрас крыльев	короткие усы, наличие пятен на крыльях
G	AX ^B , AY	aX ^b

F₁

AaX^BX^b – самцы с длинными усами, однотонным окрасом крыльев;
AaX^bY – самки с длинными усами, наличием пятен на крыльях;

2) P	♀ aaX ^b Y	♂ AAX ^B X ^B
	короткие усы, наличие пятен на крыльях	длинные усы, однотонный окрас крыльев
G	aX ^b , aY	AX ^B

F₁

AaX^BX^b – самцы с длинными усами, однотонным окрасом крыльев;
AaX^BY – самки с длинными усами, однотонным окрасом крыльев

2. Оформление задачи по цитологии

- триплеты ДНК и кодоны иРНК писать слитно
- аминокислоты – через тире
- антикодоны тРНК – через запятую
- в вопросах 27 линии, с использованием принципа антипараллельности, целесообразно сразу выписать этапы решения, с указанием расположения штрих-концов:

ДНК_{смысловая} 5'.....3'. Смысловая цепь ДНК всегда пишется сверху
ДНК_{матричная(транскрибируемая)} 3'.....5'
иРНК 5'.....3'. Всегда в такой последовательности от 5' к 3'
тРНК 3'.....5'

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Перечень видеоуроков по биологии регионального проекта «ТелеШкола Кубани»

Класс	Тема	Ссылка
6	Отдел Покрытосеменные растения. Общая характеристика и значение	https://youtu.be/6Y927MDEdMA
6	Класс Двудольные. Семейства Крестоцветные и Розоцветные	https://youtu.be/8HsIZeCI -A
6	Класс Двудольные. Семейства Бобовые, Паслёновые и Сложноцветные	https://youtu.be/Jw1Aqa5Z1vE
6	Класс Однодольные. Семейства Злаки и Лилейные	https://youtu.be/26CJ_QOlbxE
6	Культурные растения	https://youtu.be/E12yGFYxydE
6	Разнообразие растительных сообществ и их смена	https://youtu.be/EwSSXRbzUzM
9	Клетка - основа жизни (виды клеток, их строение)	https://youtu.be/AZCiJHhAI4Q
9	Ткани растений и животных	https://youtu.be/Azlx1_gZZx0
9	Видоизменения корня, побега и листа растений	https://youtu.be/J-9AFfo6d1E
9	Плод: строение, разнообразие и значение	https://youtu.be/hf_mHQL8Vp4
9	Царство Растения (обобщающий урок)	https://www.youtube.com/watch?v=m_aE8PuJsOc
9	Систематика растений и животных	https://www.youtube.com/watch?v=2AiDoSA7XmQ
9	Обобщающий урок - царство Животные	https://youtu.be/-rkqN2No7GU
9	Эволюция кровеносной системы животных	https://youtu.be/a3D3u_yoVbs
9	Общая характеристика и многообразие червей	https://youtu.be/JCj4oeHdk6M
9	Анализаторы человека	https://youtu.be/ftAS11FmrAY
9	Витамины	https://youtu.be/SrUwGlxTszU
9	Железы внутренней секреции. Гормоны	https://youtu.be/32Kj7sRtcaY
9	Взаимоотношения организмов в природе	https://youtu.be/aSERLCR2yjg
9	Практико-ориентированные задания для 9 класса	https://youtu.be/G0HOTQb7BKw

9	Решение задач на составление рациона питания	https://www.youtube.com/watch?v=GqMsa7GIOng
9	Работа с текстом биологического содержания	https://www.youtube.com/watch?v=KJLgvOjJdvY
11	Морфологические особенности семейств отдела Цветковые	https://youtu.be/-rkqN2No7GU
11	Особенности циклов развития Царства растений	https://youtu.be/a3D3u_yoVbs
11	Особенности циклов развития паразитических червей	https://youtu.be/AZCiJHhAI4Q
11	Общая характеристика и многообразие типа Членистоногие	https://youtu.be/eIK1pvuGA4o
11	Морфологические и физиологические особенности Нервной системы человека	https://youtu.be/ftAS11FmrAY
11	Дыхательная система человека	https://www.youtube.com/watch?v=DV09WLtUAQI
11	Мочевыделительная система человека	https://www.youtube.com/watch?v=dV5KxvdH6E4
11	Кровообращение и лимфоотток	https://www.youtube.com/watch?v=OKT0iTKppUk
11	Покровы тела человека	https://www.youtube.com/watch?v=bMPEsAIZFCM
11	Особенности пищеварения в разных отделах пищеварительной системы человека	https://youtu.be/XxyL3MvgMfs
11	Деление клетки: митоз и мейоз	https://youtu.be/SrUwGlxTszU
11	Типы размножения живых организмов: бесполое и половое	https://youtu.be/BZEtKBkFk6o
11	Эмбриогенез	https://youtu.be/-4H35ed7V2Q
11	Энергетический и пластический обмен веществ	https://youtu.be/Azlx1_gZZx0
11	Биосфера: структура, функции, круговорот веществ	https://www.youtube.com/watch?v=KJvHa7hywng
11	Пищевые связи: цепи питания, правило экологической пирамиды	https://www.youtube.com/watch?v=-KWGqfFWJfg
11	Основные направления эволюционного процесса	https://youtu.be/z-k3BRbGj54
11	Естественный отбор и его формы	https://youtu.be/hKhvzYRneFY
11	Эволюция растений и животных	https://youtu.be/bIgYnwgjZwM
11	Типы эволюционных изменение (параллелизм, конвергенция, дивергенция)	https://youtu.be/ocn14baFq54

11	Решение задач по цитологии	https://youtu.be/puWdiCB6Kic
11	Решение генетических задач	https://youtu.be/X9IUtz0wNks
11	Методы биологических исследований	https://youtu.be/mGfeUNfKocI
11	Практико-ориентированные задания для 11 класса	https://youtu.be/kAEYGp9WPHM
11	Решение задач Линии 22 ЕГЭ	https://www.youtube.com/watch?v=JCB46QLeMP4
11	Решение задач Линии 2 ЕГЭ	https://www.youtube.com/watch?v=RJtxRN5L9AQ