

Методические рекомендации
«Об изучении предмета «Биология»
в общеобразовательных учреждениях Липецкой области
в 2017-2018 учебном году»

Российская школа ориентируется на высокий научный уровень содержания образования. Методологической основой содержания образования являются принципы фундаментальности и системности, которые всегда отражали не только традиции отечественной школы, но и напрямую связаны с развитием естественных наук и инновационных технологий. Новые цели образования, определяемые современными социальными запросами и вызовами, основанные на высоком инновационном потенциале и требующие повышенной профессиональной мобильности, накладывают серьезный отпечаток на естественнонаучное образование. **Функции биологического образования**

- культуuroобразующая,
- гуманистическая,
- нравственно-воспитательная,
- развивающая,
- мировоззренческая,
- экологическая,
- профессионально-ориентирующая.

Во всех предметах естественнонаучного цикла выделено фундаментальное «ядро» школьного курса, а также его «оболочек», которые легли в основу вариативности образования, в зависимости от интересов, способностей учеников, типов школ, социального запроса микро и макроокружения конкретных образовательных учреждений. В наибольшей мере, чем в других образовательных областях, в естественнонаучной области решаются проблемы межпредметных связей. Для общего образования соблюдается преемственность с содержанием, программным обеспечением и формируемыми учебными действиями в начальной школе.

Естественнонаучная информация, как и информация по другим областям знаний имеет тенденцию не только к быстрому увеличению, но и приобретает все более выраженный интегративный характер, что влечет за собой изменение стратегии изучения предметных областей. Переход от дисциплинарной модели к системной модели содержания образования, главным в которой является научить понимать мир, общество, себя, своё дело. Меняется основная образовательная цель, которая теперь заключается не столько в теоретической подготовке, сколько в обеспечении условий для **самоопределения и самореализации личности**. Это утверждение базируется на изменении отношения к человеку как сложной системе и к знанию, которое должно быть обращено в будущее, а не в прошлое. Критерием реализации новой образовательной модели становится опережающее отражение или степень «познания будущего». В новой образовательной парадигме обучающиеся становятся *субъектом познавательной*

деятельности, а не объектом педагогического воздействия. Это способствует ориентации образования на овладение школьниками универсальных учебных действий. В пределах естественнонаучного цикла на этапе основного и среднего образования ведущую роль играют познавательная деятельность и познавательные учебные действия, включение учащихся в проектную и исследовательскую деятельность, овладение ими методами научного познания. В предметах физика, химия, биология, география ведущую роль так же играет **познавательная деятельность**, которая предполагает освоение учебных действий, включающих умения характеризовать, объяснять, классифицировать и т.д. Развитие когнитивной, познавательной сферы предполагает овладение теоретическим, формальным и рефлексивным мышлением, которое развивается за счет возможностей предметов естественнонаучного цикла.

Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития - ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий (объёмы и способы получения информации вызывают определённые особенности развития современных подростков). Наиболее продуктивной, с точки зрения решения задач развития подростка, является социоморальная и интеллектуальная взрослость. Помимо этого, глобальные цели формируются с учётом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учётом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

- **социализация** обучаемых - вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность как носителей её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;

- **приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.

Помимо этого, биологическое образование призвано обеспечить:

- **ориентация** в системе моральных норм и ценностей: признание наивысшей ценностью жизни и здоровья человека; формирование ценностного отношения к живой природе;

- **развитие** познавательных мотивов, направленных на получение знаний о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с овладением методами изучения природы, формированием интеллектуальных и практических умений;

- **овладение** ключевыми компетентностями: учебно-познавательной, информационной, ценностно-смысловой, коммуникативной;

- **формирование** познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры как способности эмоционально-ценностного отношения к объектам живой природы.

Биология как учебная дисциплина предметной области «Естественнонаучные предметы» **обеспечивает:**

- формирование системы биологических знаний как компонента целостности научной карты мира;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий путём применения межпредметного анализа учебных задач.

Нормативные документы, регламентирующие содержание деятельности работников образования и ссылки

• Федеральный уровень

№ п/п	Наименование документа	Ссылка
Законодательные акты		
1.	Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2.	Федеральный закон от 03.07.2016 N 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации» (принят Государственной Думой 22.06.2016г.; одобрен Советом Федерации 29.06.2016 г.).	http://base.garant.ru/71433946/
Указы Президента Российской Федерации		
3.	Указ Президента РФ от 07.12.2015 № 607 «О мерах государственной поддержки лиц, проявивших выдающиеся способности»	http://www.kremlin.ru/acts/bank/40269
4.	Указ Президента РФ от 19.12.2012 № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года».	http://www.kremlin.ru/acts/bank/36512
5.	Указ Президента РФ от 06.04.2006 № 325 «О мерах государственной поддержки талантливой молодёжи» (с изменениями и	http://www.kremlin.ru/acts/bank/23636

	дополнениями).	
6.	Указ Президента РФ от 07.05.2012 №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».	
Постановления (Распоряжения) Правительства Российской Федерации		
7.	Постановление Правительства РФ от 01.12.2015 N 1297 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» на 2011 - 2020 годы» (с изменениями и дополнениями).	http://government.ru/media/files/6kKpQJTEgR1Bmijjyqi6GWqpAoc6OmnC.pdf
8.	Постановление Правительства РФ от 23.05.2015 № 497 «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016 – 2020 годы».	http://government.ru/media/files/uSB6wfRbuDS4STDe6SpGjaAEpM89lzUF.pdf
9.	Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 295 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 – 2020 годы» (с изменениями и дополнениями).	http://base.garant.ru/70643472/
10.	Постановление Правительства РФ от 26 августа 2013 № 729 «О федеральной информационной системе «Федеральный реестр сведений о документах, об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении» (с изменениями и дополнениями).	https://rg.ru/2013/09/04/obuchenie-dok.html
11.	Распоряжение Правительства РФ от 02.12.2015 N 2471-р «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей».	http://government.ru/media/files/mPbAMyJ29uSPhL3p20168GA6hv3CtBxD.pdf
Нормативные правовые акты и нормативные документы Министерства образования и науки Российской Федерации		
12.	Приказ Минобрнауки России от 30.03.2016 № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении	http://минобрнауки.рф/documents/8163

	<p>общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».</p>	
13.	<p>Приказ Минобрнауки России от 7.04.2014 № 276 «Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»</p>	<p>http://минобрнауки.рф/documents/6892</p>
14.	<p>Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).</p>	<p>http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70549798/</p>
15.	<p>Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).</p>	<p>http://минобрнауки.рф/projects/413/file/4588/приказ%20Об%20утверждении%20413.rtf</p>
16.	<p>Приказ Минобрнауки России от 26.01.2016 N 36 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014г. N253».</p>	<p>http://минобрнауки.рф</p>
17.	<p>Приказ Минобрнауки России от 18.07.2016 N870 «Об утверждении Порядка</p>	<p>http://минобрнауки.рф</p>

	формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.	
18.	Приказ Минобрнауки России от 28.12.2015 N 1529 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования.	http://минобрнауки.рф
19.	Письмо Минобрнауки России от 10.08. 2015 №08-1240 «О квалификационных требованиях к педагогическим работникам организаций, реализующих программы дошкольного и общего образования».	http://www.lexed.ru/search/detail.php?ELEMENT_ID=5276
20.	Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897".	http://минобрнауки.рф
21.	Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413".	http://минобрнауки.рф
22.	Письмо Минобрнауки России от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального образовательного стандарта общего образования».	http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55071318/
23	Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 N 1015 (ред. от 17.07.2015) "Об утверждении Порядка организации и осуществления	http://минобрнауки.рф

	образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования".	
24	Приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004 № 1312 (ред. от 01.02.2012) "Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования".	http://минобрнауки.рф
25	Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 07.06.2017) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования"	http://минобрнауки.рф
Документы других министерств и ведомств		
26.	Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 10.07.2015 № 26. «Об утверждении Сан ПиН 2.4. 2.3286-15 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания, в организациях осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья".	http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71064864/
27.	Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 12.2010 N 189 г. «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"» (с изменениями и дополнениями).	http://base.garant.ru/12183577/
28.	«Примерная основная образовательная программа среднего общего образования» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему	http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/documenti/primer_naya-osnovnaya-

	образованию, протокол от 28.06 2016 № 2/15-3).	obraz-programa-srednego-obshego-obrazov.html
29.	«Примерная основная образовательная программа основного общего образования» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04 2015 № 1/15).	http://минобрнауки.рф/projects/413/file/4587/POO_OOO_reestr_2015_01.doc

Информация о федеральных нормативных документах на сайтах: <http://mon.gov.ru/>, (Министерство Образования РФ); <http://www.ed.gov.ru/> (Образовательный портал); <http://www.edu.ru/> (Единый государственный экзамен); <http://fipi.ru/> (ФИПИ).

Документы регионального уровня

- Приказ УОиН Липецкой области от 17.03.2017 № 259 «О базисных учебных планах для образовательных организаций Липецкой области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования, на 2017/2018 учебный год».

- Письмо управления образования и науки Липецкой области от 26.10.2009 № 3499 «Примерное положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) общеобразовательного учреждения, реализующего образовательные программы общего образования».

Методические рекомендации по преподаванию биологии в условиях реализации ФГОС

Современные тенденции развития естественнонаучного образования нацеливают образовательные организации серьезно отнестись к выбору учебных линий для дальнейшей реализации в образовательном пространстве школы.

Изучение курса осуществляется по учебникам и учебным пособиям, включенным в Федеральный перечень на указанный учебный период (Приложение 1).

Для реализации образовательных стандартов по каждому учебному предмету предлагается использовать разные учебно-методические комплексы, перечень которых достаточно вариативен. В Федеральном перечне учебников, рекомендованных к использованию, в имеющих государственную аккредитацию образовательных организациях, содержится 11 линий учебников биологии, соответствующих ФГОС. С информацией об учебниках (с аннотациями и справочным материалом) можно ознакомиться на официальных сайтах издательств:

1. Официальный сайт издательства «Просвещение» – <http://www.prosv.ru> .

2. Официальный сайт корпорации «Российский учебник» («Дрофа» – «Вентана-Граф») – <https://drofa-ventana.ru/about/>

3. Официальный сайт издательства «Русское слово» – <http://www.russkoe-slovo.ru> .

4. Официальный сайт издательства «Академкнига/ учебник» - <http://www.akademkniga.ru/>

Среди подходов в реализации биологического содержания образования следует назвать линейный и концентрический. Концентрический подход предполагает изучение биологии с 5 по 9 класс с завершением курса разделом «Биология. Общие закономерности». Линейный подход предусматривает изучение биологии с 5 по 9 класс с тематическим включением материала общебиологического плана в разделы, где данная информация изучается в том или ином классе. В соответствии с авторскими решениями, содержание 5 класса может структурироваться в двух вариантах. Так, один из них, когда 5 класс является пропедевтикой всего курса биологии и рассматривает темы: «Живой организм», «Многообразие живых организмов», «Среда обитания живых организмов», «Человек на Земле». Во втором варианте изучение курса биологии начинается со знакомства с ботаническим блоком информации. В связи с этими особенностями, следует внимательно подбирать учебные линии и учесть невозможность перехода с одной линии на другую, так как не будет решаться вопрос целостности и системности биологического образования.

Образовательные организации должны четко определиться, какой вариант реализации программ выбирается в основной школе (концентрический или линейный подход). На этапе сохранения неизменного подхода к выполнению заданий итоговой аттестации в 9 классе (ОГЭ) стоит тщательно ознакомиться с содержанием выбираемой линии, так как при линейном подходе авторы (в курсе биологии) общебиологические вопросы переносят в другие разделы по предмету, но зачастую этот материал остается сложным и плохо усваиваемым школьниками данной возрастной группы.

Основными критериями выбора учебных линий должны стать:

1. Содержательные аспекты учебной линии:
 - полнота изложения материала;
 - соответствие Фундаментальному ядру содержания общего образования;
 - ориентация на возрастные и психофизиологические особенности обучающихся;
 - наличие образовательных технологий, положенных в основу изложения материала (проблемное обучение, личностно-ориентированное развивающее обучение, деятельностный подход и др.).
2. Завершенность линии.
3. Методическая и дидактическая обеспеченность УМК.

Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего,

основного общего, среднего общего образования по биологии – Приложение 1.

Общая характеристика учебного предмета

Изучение курса биологии обеспечивает личностное, социальное, общекультурное, интеллектуальное и коммуникативное развитие личности. В основные идеи изучения курса заложены в целях формирования научного мировоззрения, овладении фундаментальными знаниями, умениями и методами познания природы. Уделяется особое внимание аксиологической составляющей образования, через воспитание ценностного отношения к природе, собственному здоровью, здоровью окружающих, гигиенической, генетической и экологической грамотности.

В ФГОС основного общего и среднего общего образования по биологии нашли отражение следующие подходы:

- усиление практико-ориентированной и личностно ориентированной направленности содержания курса биологии за счет включения в него сведений прикладного характера; усиление внимания к методам познания природы и использование полученных знаний для решения практических проблем; раскрытие знаний, связанных с самопознанием, значимых для ученика и востребованных в повседневной жизни;
- разгрузка содержания биологического образования за счет сокращения описательного, второстепенного или сложного материала, перенесения сложных теоретических понятий из среднего звена в старшее.
- реализация деятельностного подхода за счет включения в содержание биологического образования определенных способов учебной деятельности, выдвигая на первый план умения применять общебиологические знания для анализа и интерпретации частных фактов;
- формирование информационной компетенции, умений работать с различными источниками информации;
- повышение воспитательного потенциала биологического образования, отбор содержания с учетом его роли в формировании общей культуры, научного мировоззрения, здорового образа жизни, гигиенических норм и правил, экологической и генетической грамотности, нравственности и морали.

Культуросообразный подход в отборе содержания курса биологии опирается на формирование познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранение окружающей среды и строится по следующим линиям:

- многообразие и эволюция органического мира;
- биологическая природа и социальная сущность человека;
- уровневая организация живой природы.

Содержание структурировано в виде трех разделов: «Живые организмы», «Человек и его здоровье», «Общие биологические закономерности». Оно представлено на основе эколого-эволюционных, функциональных подходов, систематизации и обобщении информации. При

изучении раздела о человеке делается акцент не только на биологическую, но и на социальную сущность, его психические процессы и роль в окружающей среде. Обращается внимание на социоморальную и интеллектуальную зрелость подростка. Ведущая роль отводится ориентации на экологическое сознание, систему моральных норм и ценностей по сохранению жизни во всех ее проявлениях, овладение ключевыми компетентностями и формирование познавательной культуры.

Изучение содержания данных разделов способствует включению обучающихся в проектно-исследовательскую деятельность, в ходе которой формируются умения видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятиям, структурировать материал и др. А также дает широкие возможности для коммуникативной учебной деятельности, где преобладают такие ее виды, как умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог и т.д.

Общие цели преподавания биологии. Так как, изучение курса биологии в школе обеспечивает личностное, социальное, общекультурное, интеллектуальное и коммуникативное развитие личности, то основными целями изучения биологии в школе будут:

- формирование научного мировоззрения на основе знаний о живой природе и присущих ей закономерностях, биологических системах;
- овладение знаниями о строении, жизнедеятельности, многообразии и средообразующей роли живых организмов;
- овладение методами познания живой природы и умениями использовать их в практической деятельности;
- воспитание ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью окружающих, культуры поведения в окружающей среде, т.е. гигиенической, генетической и экологической грамотности;
- овладение умениями соблюдать гигиенические нормы и правила здорового образа жизни, оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному организму».

Главные цели изучения предмета «Биология»

Биологическое образование в школе должно обеспечить формирование биологической и экологической грамотности, расширение представлений об уникальных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеку как биосоциальном существе, развитие компетенций в решении практических задач, связанных с живой природой.

Освоение учебного предмета «Биология» направлено на развитие у обучающихся ценностного отношения к объектам живой природы, создание условий для формирования интеллектуальных, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и

практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Биология» способствует формированию у обучающихся умения безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить исследования, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

В результате изучения курса биологии в основной школе:

Выпускник **научится** пользоваться научными методами для распознавания биологических проблем; давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, их роли в жизни организмов и человека; проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления; ставить несложные биологические эксперименты и интерпретировать их результаты.

Выпускник **овладеет** системой биологических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение; сведениями по истории становления биологии как науки.

Выпускник **освоит** общие приемы: оказания первой помощи; рациональной организации труда и отдыха; выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма; правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Выпускник **приобретет** навыки использования научно-популярной литературы по биологии, справочных материалов (на бумажных и электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в быту;*
- *выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;*
- *ориентироваться в системе познавательных ценностей – воспринимать информацию биологического содержания в научно-популярной литературе, средствах массовой информации и Интернет-ресурсах, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

создавать собственные письменные и устные сообщения о биологических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Целевые установки отражают основные виды деятельности, на освоение которых направлен школьный курс биологии. К ним относятся,

например, выделять отличительные признаки живых организмов, объяснять роль биологии в практической деятельности людей, ставить биологические эксперименты по изучению процессов жизнедеятельности организмов и объяснять их результаты, проводить наблюдения за ростом и развитием организмов, осваивать приемы работы с определителями и др.

В процессе проектирования рабочей программы учителю важно соотносить цели изучения предмета «Биология», заявленные в новом стандарте основного общего образования, фундаментальном ядре содержания общего образования, соответствующей примерной программе, с целевыми ориентирами изучения предмета, заявленными в авторских программах, включённых в тот или иной учебно-методический комплект по предмету.

При этом уменьшение учебных часов на изучение предмета не допускается. Увеличение количества учебных часов находится в компетенции образовательного учреждения и производится при необходимости за счёт части, формируемой участниками образовательного процесса, без превышения максимально допустимой недельной нагрузки обучающихся.

Фрагмент примерного недельного учебного плана основного общего образования (с 509 ПООП ООО)

Предметные области	Учебные предметы Классы	Количество часов в неделю					
		V	VI	VII	VIII	IX	Всего
Естественнонаучные предметы	Физика			2	2	3	7
	Химия				2	2	4
	Биология	1	1	1	2	2	7
<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>		2	1	2	2	3	10

Обращаем внимание на то, что в учебном плане **нет учебного предмета «Природоведение» («Естествознание») в 5 классе.** Общее количество часов, которое отводится для обязательного изучения учебного предмета «Биология» в 5, 6, 7 классах, составляет **35 часов** (по 1 часу в неделю при 6-дневной неделе).

Среди важнейших результатов в обучении биологии являются **личностные результаты:**

- Осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.
- Постепенное выстраивание собственного целостного мировоззрения.
- Осознание потребности и готовности к самообразованию.

- Оценивание жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.
- Оценивание экологического риска взаимоотношений человека и природы.
- Формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.
- Знания основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровье сберегающих технологий;
- Реализация установок здорового образа жизни;
- Сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;
- Эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметными результатами изучения курса «Биология» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- Вычитывать все уровни текстовой информации.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- В дискуссии уметь выдвигать аргументы и контраргументы.
- Объективно оценивать свое мнение, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- Уметь принять позицию собеседника и понять в его речи: мнение, доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметными результатами

изучения курса является умение обучающихся осуществлять учебные действия:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:
 - Понимать смысл биологических терминов.
 - Характеризовать методы биологической науки (наблюдение, эксперимент, измерение) и оценивать их роль в познании живой природы.
 - Осуществлять элементарные биологические исследования.
 - Проводить биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.
 - Пользоваться увеличительными приборами и иметь элементарные навыки приготовления и изучения препаратов.
 - Перечислять свойства живого.
 - Выделять существенные признаки клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий.
 - Описывать процессы: обмен веществ и превращение энергии, раздражимость, рост, развитие, размножение.
 - Различать на рисунках, таблицах и натуральных объектах основные группы живых организмов (бактерии, растения, животные, грибы).
 - Сравнивать биологические объекты и процессы, делать выводы и умозаключения на основе сравнения.
 - Характеризовать особенности строения и жизнедеятельности изученных групп живых организмов.
 - Определять роль в природе различных групп организмов.
 - Объяснять роль живых организмов в круговороте веществ в биосфере.
 - Составлять элементарные пищевые цепи.
 - Приводить примеры приспособлений организмов к среде обитания и объяснять их значение.
 - Находить черты, свидетельствующие об усложнении и упрощении строения живых организмов по сравнению с предками, и давать им объяснение.
 - Объяснять значение живых организмов в жизни и хозяйственной деятельности человека.

- Различать съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животных.
 - Описывать порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.
 - Формулировать правила техники безопасности в кабинете биологии при выполнении лабораторных работ.
2. В ценностно-ориентационной сфере:
- Демонстрировать знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни.
 - Анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе.
3. В сфере трудовой деятельности:
- Демонстрировать знание и соблюдать правила работы в кабинете биологии.
 - Соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (скальпели, лупы, микроскопы).
4. В сфере физической деятельности:
демонстрировать навыки оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами и растениями.
5. В эстетической сфере:

На изучение биологии в 10-11 классах (ФКГОС, 2004 г) предусмотрено следующее количество часов:

№№ п/п	Предмет	Необходимое количество часов в неделю по программе	
		10 класс	11 класс
1	Биология (базовый уровень)	1	1
2	Биология (профильный уровень)	3	3

На изучение биологии в 10-11 классах (ПООП СОО) предусмотрено следующее количество часов:

Пример распределения часов для последующего выбора предметов, изучаемых на базовом или углубленном уровне

**Расчет приведен на два года обучения для 35 учебных недель (образовательная организация составляет учебный план исходя из своего календарного графика на текущий учебный год).

Предметная область	Учебные предметы Базовый уровень	Количество часов	Учебные предметы Углубленный уровень	Кол-во часов
Естественные науки	Физика	140	Физика	350

ые науки	Химия	70	Химия	210
	Биология	70	Биологи	210
	Естествозна ние	210		

Пример учебного плана естественно-научного профиля

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	Количество часов
Естественные науки	Химия	У	350
	Биология	У	210
	Индивидуальный проект	ЭК	70
	Биофизика	ЭК	70
	Предметы и курсы по выбору	ФК	280

Планируемые личностные результаты освоения ООП (пункт 1.2.1.ООП).
Например,

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе: мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП (пункт 1.2.2.ООП).

Вклад изучения курса биологии в формирование метапредметных результатов освоения основной образовательной программы состоит:

- в овладении составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- в умении работать с разными источниками биологической информации, находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- в способности выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- в умении адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Планируемые предметные результаты освоения ПООП СОО (1.2.3. ООП)

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «**Выпускник научится**» и «**Выпускник получит возможность научиться**», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты **базового и углубленного уровней**.

Логика представления результатов **четырёх видов**:

«Выпускник научится – базовый уровень»,

«Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень»,

«Выпускник научится – углубленный уровень»,

«Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень»

Рекомендации по составлению рабочих программ, соответствующих требованиям ФГОС

В соответствии с приказами:

Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897" (Зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2016 N 40937)

Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413"

вносятся изменения в структуру рабочей программы.

Структура рабочей программы определяется с учетом: требований ФГОС общего образования; локальных нормативных актов образовательной организации. Обязательными компонентами рабочей программы (ФГОС) являются:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса
2. Содержание учебного предмета, курса;
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы;

Раздел «Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса» конкретизирует соответствующий раздел пояснительной записки ООП, исходя из требований ФГОС общего образования. Достижение всех планируемых результатов освоения учебного предмета, курса подлежит оценке. В разделе «Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса» фиксируются результаты освоения рабочей программы по каждому тематическому разделу;

Раздел «Содержание учебного предмета, курса» включает характеристику содержания предмета или курса по каждому тематическому разделу с учетом требований ФГОС общего образования.

Раздел «Тематическое планирование» оформляют в виде таблицы, состоящей из граф: название темы; количество часов, отводимых на освоение темы.

Тематическое планирование рабочей программы является основой для создания календарно-тематического планирования (структура которого определяется локальным актом образовательной организации) учебного предмета, курса на учебный год.

Порядок разработки рабочей программы устанавливается локальным актом образовательной организации. Рабочую программу разрабатывают как часть ООП. Педагогический работник выбирает один из нижеследующих вариантов установления периода, на который разрабатывает рабочую программу: на учебный год; на период реализации ООП, равный сроку освоения дисциплины учебного плана или курса внеурочной деятельности.

Рабочая программа может быть разработана на основе:

- примерной программы, входящей в учебно-методический комплект;
- авторских программ к линиям учебников, входящих в федеральный перечень УМК;
- учебной и методической литературы.

С учетом образовательных потребностей и индивидуальных особенностей обучающихся, учитель может варьировать содержание разделов, тем, обозначенных в примерной программе. А также устанавливать последовательность изучения тем; распределять учебный материал внутри тем; определять время, отведенное на изучение темы; выбирать исходя из целей и задач рабочей программы методики и технологии обучения и воспитания; подбирать и (или) разрабатывать оценочные средства.

Рабочая программа рассматривается на заседании представительского органа (методического объединения, методического совета и т.д.), соответствующим протоколом которого фиксируется факт одобрения/неодобрения рабочей программы. Изменения в рабочей программе утверждаются приказом руководителя ОО. Рабочая программа утверждается в составе ООП (по уровням общего образования) приказом руководителя ОО.

При составлении рабочей программы необходимо обратить внимание на следующие положения:

1) Материалы регионального содержания по биологии в 5 классе могут быть включены в рабочую программу и изучаться отдельным блоком, а могут быть рассредоточены по всему курсу биологии пятого класса, логически «увязаны» с темами авторских программ, входящих в тот или иной учебно-методический комплект.

2) Диагностический, тематический и текущий контроль уровня биологического образования проводится соответственно тематическому планированию по предмету. Формы, виды контроля могут быть выбраны по усмотрению учителя и проведены как в устной, так и в письменной форме (в соответствии с локальным актом ОО).

3. В процессе изучения учебного предмета биологии обязательной является реализации практической части предмета. Сведения по практической части также являются полноправным разделом примерной программы по биологии (Примерный список лабораторных и практических работ – Приложение 3). Из содержания указанного раздела примерной программы по биологии, очевидно, что эти уроки могут рассматриваться как уроки развития практических навыков обучающихся. Примерные темы лабораторных, практических работ и экскурсий указаны и в авторских программах, входящих в учебно-методические комплекты по биологии.

4. В связи с тем, что в тестовом формате проводится государственная итоговая аттестация обучающихся 9-х классов по биологии, рекомендуется учителю биологии внести соответствующие коррективы в организацию и проведение текущего контроля, увеличив долю заданий в тестовой форме. При этом необходимо учитывать, что эти формы контроля могут и не предполагать отдельного учебного занятия, предназначенного только для её написания. Она может рассматриваться как вполне закономерная часть урока любого типа в зависимости от совместного целеполагания учителя и обучающихся на учебном занятии.

5. В процессе изучения биологии важно обращать внимание на уроки разных типов, в том числе и уроки экскурсии. Как правило, уроки экскурсии не только расширяют знания о ближайших природных объектах, но и особым образом способствуют развитию практических навыков обучающихся. Природные объекты, рекомендованные для проведения экскурсий, указаны в программах, входящих в учебно-методические комплекты по биологии. Вместе с тем учитель, ориентируясь на интересы школьников, вправе выбирать и иные природные объекты, расположенные вблизи образовательного учреждения или своего населенного пункта.

Рекомендации по подготовке школьников к олимпиадам и конкурсам по биологии

Согласно положению о Всероссийской олимпиаде школьников олимпиада по биологии проводится в четыре этапа:

I этап – школьный,

II этап- муниципальный,

III этап – региональный (областной, краевой, республиканский),

IV этап – заключительный.

Контингент участников, начиная с III этапа, формируется на основании заявок от подведомственных Учредителю органов управления образования согласованным квотам из числа учащихся 9-11 классов.

Важнейшие задачи олимпиады по биологии следующие:

- пробуждение в школьниках активного интереса к изучению биологии;

- организация общения между учащимися, увлеченными биологией;

- организация обмена идеями и материалами в области биологии между педагогами-наставниками, что будет способствовать соответственно совершенствованию биологического образования в России.

Заключительный этап олимпиады (IV этап) включает теоретический, практический и кабинетный туры. В рамках теоретического и практического туров определяется уровень подготовки школьников по биологии – теоретические знания (*на повышенном и высоком уровне сложности*) и готовность школьников к осуществлению практической деятельности по предмету. Как показывает практика проведения олимпиад по биологии, практический (экспериментальный) тур в рамках всех этапов Всероссийской олимпиады представляет большую сложность для ребят. Приведем **ряд умений, на формирование которых необходимо обратить внимание при подготовке школьников к олимпиаде** (начиная со школьного этапа):

1. *Общенаучные умения:*

наблюдение, измерение, группирование и классификация;

нахождение взаимосвязей, синтез и анализ, вычисление;

организация данных и их представление в графиках, таблицах, диаграммах, рисунках, фотографиях, схемах;

планирование,

формулирование гипотезы; оперативное описание (цель, условия, предположения, выводы);

экспериментирование (моделирование эксперимента, проведение эксперимента, запись и анализ результатов, интерпретация);

представление числовых результатов с надлежащей достоверностью (математический аппарат).

2. *Биологические умения:* умение работать с лабораторным оборудованием (с оптическими инструментами – лупой, биноклем, световым микроскопом), зарисовка препаратов (под микроскопом и т.п.), точное описание биологических рисунков с использованием таблиц, биологических терминов.

3. Применение методов биологического исследования:

а) цитологические методы;

б) методы изучения анатомии и физиологии растений (препарирование цветка растения и предположение формулы цветка, препарирование других органов растений, приготовление срезов и микропрепаратов растительных тканей, техника окрашивания, элементарное измерение фотосинтеза и испарения);

в) методы изучения анатомии и физиологии животных (препарирование членистоногих и кольчатых червей, приготовление препаратов мелких беспозвоночных, элементарное измерение дыхания);

г) этологические методы;

д) экологические методы и методы изучения окружающей среды (определение плотности популяции, биомассы, элементарные способы определения качества воды, элементарные способы определения качества воздуха, методики биоиндикации);

е) таксономические методы (построение простых дихотомических ключей, определение наиболее известных семейств покрытосеменных растений, определение отрядов насекомых, определение типов и классов других организмов, умение работать с определителями).

4. Применение физических и химических методов:

а) методы разделения веществ: фильтрование, центрифугирование, хроматография;

б) стандартные методы определения полисахаридов, моносахаридов, липидов, белков (реактив Флеминга, раствор Люголя, биуретовые реакции); в) титрование, определение среды с помощью индикаторных полосок, микроскопирование;

5. Применение микробиологических методов: приготовление питательной среды, асептические приемы (стерилизация пламенем и прокалывание стеклянных материалов), метод инокуляции.

6. Применение статистических и вероятностных методов.

Анализируя выполнение школьниками 9-11 классов теоретического тура по биологии за последние 5 лет, можно отметить **следующие разделы (темы) курса, на которые необходимо обратить особое внимание при подготовке школьников:**

9 КЛАСС

1. *Система органического мира*: классификации организмов, основные систематические категории, их соподчинение (обновленная классификация и ее спорные моменты).

2. *Царство бактерий*: особенности строения и жизнедеятельности бактериальной клетки, использование бактерий в биотехнологии.

3. *Царство грибов*: особенности строения и жизнедеятельности грибов на примере шляпочных грибов, плесневых грибов и дрожжей,

использование грибов в биотехнологии, сложности современной классификации грибов.

4. *Царство растений*: видоизменения органов растений, механизмы оплодотворения у растений, основные физиологические процессы растений, измерение их интенсивности, жизненные циклы растений (гаметофит, спорофит), структура и функционирование тканей растений.

5. *Царство животных*:

сравнительная характеристика процессов питания, дыхания, транспорта веществ, размножения, роста, развития, выделения у животных;

регуляция жизнедеятельности организма животных, поведение животных (рефлексы, инстинкты, элементы рассудочного поведения), животные – возбудители и переносчики заболеваний.

6. *Многообразие и эволюция живой природы*: учение об эволюции Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, особенности усложнения растений и животных в процессе эволюции.

7. *Признаки живых организмов*:

сравнительная характеристика растений, грибов, животных; деление клетки – основа размножения живых организмов;

половые клетки, оплодотворение, генетические законы (решение комплексных задач), клонирование растений и животных (клеточных культур).

8. *Человек*:

ткани организма человека и животных, классификация;

особенности строения, функции, механизм обмена веществ; нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности, нервная система (ЦНС, периферическая НС);

эндокринная система (железы, гормоны, особенности функционирования);

регуляция процессов питания и пищеварения;

механизмы вдоха и выдоха, их регуляция, значение постоянства внутренней среды организма;

особенности иммунитета, размножение и развитие человека (эмбриональное, постэмбриональное), психология поведения человека, высшая нервная деятельность (учение отечественных физиологов).

9. *Экология*: биологические ритмы, фотопериодизм, правило экологической пирамиды, виды продуктивности, экология популяций, рост человеческой популяции и угрозы, связанные с ним, «химическая экология».

10. *Цитология*:

взаимосвязь строения и функций органических молекул;

состав клетки, особенности функционирования клеточных органелл; прокариоты и эукариоты, вирусы (бактериофаги);

обмен веществ и превращение веществ: брожение, дыхание, фотосинтез, хемосинтез, генетическая информация в клетке.

10-11 КЛАСС

1. *Методы научного познания*: методы познания живой природы, организация и проведение исследования по биологии и экологии.

2. *Биология клетки. Молекулярная биология.*

Биохимия: нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК), азотистые основания, механизмы репликации ДНК;

важные соединения клетки АМФ, АДФ, АТФ, НАД⁺, НАДН, их строение и функции;

метаболизм клетки (цикл Кребса, цикл Кальвина);

деление клетки (митоз, мейоз, амитоз),

партогенез, клеточный цикл (интерфаза и деление), образование гамет, кроссинговер.

3. *Микробиология и биотехнология*: морфология и систематика микроорганизмов, типы питания микроорганизмов, патогенные микроорганизмы, генетические изменения организмов (генная инженерия и ее методы).

4. *Биология организма. Генетика*: бесполое и половое размножение, представление о гомеостазе, жизненные циклы и чередование поколений, эмбриогенез, методы изучения наследственности человека, закон Т. Моргана, типы определения пола, наследование, сцепленное с полом, хромосомная теория наследственности, теория гена (картирование и расшифровка генома человека), методы селекции, решение комплексных задач по генетике, биотехнология и ее этические аспекты.

5. *Теория эволюции*: исследования С.С. Четверикова, закон Харди – Вайнберга, представления об эволюционных волнах, микро- и макроэволюция и пути ее направления, причины биологического прогресса и регресса (примеры), этапы эволюции органического мира на Земле, эволюция человека (антропогенез), синтетическая теория эволюции.

Приведенный выше анализ подготовлен по материалам оргкомитета Всероссийской олимпиады школьников по биологии и **следующим источникам методической литературы**:

- Всероссийская олимпиада школьников по биологии в 2015 году: Методическое пособие /Авт.-сост. Г.Г. Швецов; Науч. Ред. Э.М. Никитин. – М.: АПКИПРО, 2006. – 152 с.

- Биология. Всероссийские олимпиады. Вып.1 / (В.В. Пасечник, Г.Г. Швецов, В.В. Асеев и др.); под ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2016. – 191 с.: ил – (Серия «Пять колец»).

- Биология. Международные олимпиады. / (В.В. Пасечник, А.М. Рубцов, Г.Г. Швецов); под ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2009. – 144 с.: ил – (Серия «Пять колец»).

- Биология. Всероссийские олимпиады. Вып.2 / (В.В. Пасечник, Г.Г. Швецов, В.В. Асеев и др.); под ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2014. – 192 с.: ил – (Серия «Пять колец»).

Подготовка к районным (областным) олимпиадам по биологии должна проводиться в системе, начиная с 5-6 классов.

С учетом недостаточного количества часов, отводимых на преподавание предмета «Биология» в 5-6 классах, **необходимо задействовать внеурочные формы работы:**

кружки, студии, сетевые сообщества, школьные клубы и секции, юношеские организации;

научно – практические конференции;

школьные научные общества;

олимпиады, экскурсии, соревнования, поисковые и научные исследования; общественно – полезные практики.

При организации учебных занятий использовать личностно-ориентированные технологии, позволяющие развивать творческий потенциал школьников:

- *проектная технология и метод мини-проектов* (развитие творческого потенциала ученика, акцент на личностно-значимую информацию и дифференциацию домашних заданий);

- *технология проблемного обучения* (проблемный характер изложения материала, формирование исследовательской культуры ученика);

- *технология развития критического мышления* (формирование умений работать с научным текстом, опираться на жизненный опыт, визуализировать учебный материал, анализировать проблемы современности);

- *технология обучения в сотрудничестве* (развитие коммуникативных навыков обучающихся, умений адаптироваться в разных группах за короткий промежуток времени, работать в системе «взаимоконсультаций»);

- *case-технология (case-метод)* (умение применять полученные знания в нестандартных ситуациях, практическая направленность);

- *теория решения изобретательских задач – ТРИЗ педагогика* (формирование самостоятельного и нестандартного стиля мышления, умений работать с открытыми заданиями, не имеющими четкого решения).

В старшей школе (10-11 классы) важно **организовать самостоятельную работу обучающихся с учетом их способностей**, отслеживать свои успехи и проблемы, быть готовыми к самообразованию – освоение сложных вопросов в кратчайший срок с минимумом усилий. Решить эти вопросы помогут следующие образовательные технологии:

- *технология укрупнения дидактических единиц* (обобщение материала на более высоком уровне, синтез и анализ);
- *технология организации самостоятельной работы учащихся* (построение индивидуальных линий обучения, учет индивидуальных потребностей школьника);
- *балльно-рейтинговая технология в оценивании достижений* (инструмент самооценки и корректировки индивидуальных линий обучения);
- *исследовательские технологии, метод проектов* (формирование исследовательской культуры ученика, реализация системно-деятельностного подхода в обучении с учетом интересов и способностей школьников).

Полезная информация о биологических олимпиадах и конкурсах для школьников, интересующихся биологией, с кратким их описанием представлена в таблице 7.

Таблица 7.

Предметные олимпиады	
http://www.bio.msu.ru/doc/index.php?ID=88	Сайт биологического факультета МГУ г. Москва (содержит ссылки на ряд конкурсов, предметных олимпиад, а также тексты олимпиадных заданий разных этапов).
http://olympiads.mccme.ru/turlom/	Турнир имени М.В. Ломоносова для одаренных детей.
http://bioturnir.ru/olimp/vbo	Информация о биологических олимпиадах разных уровней (конкурсы, задания).
http://www.nanometer.ru/olymp2_04.html	Интернет олимпиада по нанотехнологии, интересные материалы из области «популярно о современной науке».
http://www.eidos.ru/olymp/bio/	Эвристические предметные олимпиады образовательного центра «Эйдос».
http://www.rosolymp.ru/	Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников
https://www.youtube.com/results?search_query=%D0%9A%D0%9F%D0%94+%D0%91%D0	Подготовка к практическому туру олимпиад: зайти на ЮТУБ и набрать: КПД БИО или предложенный адрес

%98%D0%9E+	
Предметные исследовательские конкурсы	
http://www.step-into-the-future.ru/	Программа для одаренных детей «Шаг в будущее».
http://future4you.ru/	Национальная образовательная программа «Интеллектуально-творческий потенциал России».
http://www.bmstu.ru/~nauchrabstud/apfn.htm	Российская научно-социальная программа для молодежи и школьников "шаг в будущее"
Познавательные материалы	
http://www.darwin.museum.ru/	Государственный Дарвиновский музей Информация о предстоящих <u>выставках</u> , прекрасно иллюстрированные <u>электронные экскурсии</u> , <u>обзоры некоторых коллекций музея</u> .
http://www.priroda.ru	Природа – национальный научно-популярный портал.

При подготовке к III и IV этапам Всероссийской олимпиады школьников по биологии рекомендуем примерный перечень литературы. Учитель вправе отбирать учебный и учебно-методический материал по своему усмотрению в зависимости от контингента учащихся.

Участие России в Международных сравнительных исследованиях и результаты сравнительных исследований

<http://centeroko.ru/>

- [TIMSS \(1995, 1999, 2003, 2007, 2008, 2011, 2015 годы\)](#)
- [PIRLS \(2001, 2006, 2011 годы\)](#)
- [CIVIC \(1999, 2000 годы\)](#)
- [ICCS \(2009 годы\)](#)
- [TEDS \(2008 год\)](#)
- [ICILS \(2013\)](#)
- [PISA \(2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 годы\)](#)
- [TALIS \(2008 год\)](#)

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ PISA-2015

В 2015 году сохранились положительные тенденции в результатах российских учащихся 15-летнего возраста по всем направлениям функциональной грамотности.

В 2015 году по сравнению с предыдущим циклом исследования 2012 года повысились средние результаты российских учащихся 15-летнего возраста:

- по математической грамотности на 12 баллов (с 482 до 494 баллов);
- по читательской грамотности на 20 баллов (с 475 до 495 баллов).

Результаты российских учащихся по естественнонаучной грамотности практически не изменились.

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) является мониторинговым исследованием качества общего образования. Данная программа отвечает на вопрос «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?». Данная программа осуществляется Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (OECD – Organization for Economic Cooperation and Development). Исследование проводится трехлетними циклами, начиная с 2000 года.

В исследовании 2015 года основное внимание уделялось естественнонаучной грамотности и выявлению тенденций развития естественнонаучного образования в мире за последние годы.

Участие в исследовании приняли около 536 тысяч 15-летних учащихся из 72 стран и экономик мира.

Выборка российских учащихся 15-летнего возраста в 2015 году включала 6036 учащихся из 210 образовательных организаций 42 регионов России. В выборку вошли 15-летние учащиеся основной и средней школы (7% – 7-8 классы, 80% – 9 класс, 10% – 10-11 классы), а также учащиеся и студенты образовательных организаций среднего профессионального образования (3%).

Исследование PISA-2015 проводилось полностью на компьютерной основе с использованием нового типа интерактивных задач по естественнонаучной грамотности.

Результаты исследования PISA в 2015 году дают ответы на следующие вопросы:

1. Изменилось ли состояние российского образования с позиций международных стандартов, основанных на компетентностном подходе?
2. В каком направлении следует совершенствовать российское образование для повышения конкурентоспособности выпускников российских школ?

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ TIMSS-2015 8 КЛАСС

В 2015 году учащиеся 8 классов России снова продемонстрировали высокий уровень математической и естественнонаучной подготовки.

Начиная с 1995 года, российские восьмиклассники показывают стабильно высокие результаты по математике и естествознанию в соответствии с международными стандартами TIMSS.

Международное сравнительное мониторинговое исследование качества математического и естественнонаучного образования TIMSS (TIMSS – Trends in Mathematics and Science Study) является единственным

мониторинговым исследованием в области общего образования, которое позволяет проследить тенденции развития математического и естественнонаучного общего образования в мире с 1995 года.

В исследовании TIMSS-2015 приняли участие более 280 тысяч учащихся 8 классов из 39 стран мира. Россию в нем представляли 4780 учащихся из 221 класса 204 образовательных организаций 42 регионов страны.

Ключевые вопросы, на которые отвечает исследование:

1. Каково состояние математического и естественнонаучного образования с точки зрения международных образовательных стандартов?
2. Изменение результатов российских учащихся за последние 20 лет?
3. Что происходит с результатами российских учащихся при переходе из начального звена в основное?
4. Какие факторы определяют наивысшие результаты учащихся по математике и естествознанию?
5. В каком направлении следует совершенствовать российское образование?

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕЖДУНАРОДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ TIMSS Advanced 2015, 11 класс

Российские учащиеся 11 классов, изучавшие углубленный профильный курс математики в старшей школе, продемонстрировали самые высокие результаты среди всех стран – участниц исследования 2015 года.

Результаты российских учащихся 11 классов, изучавших профильный курс физики, превышают среднее значение шкалы TIMSS.

Международное сравнительное исследование качества математического и естественнонаучного образования TIMSS (TIMSS – Trends in Mathematics and Science Study) является единственным международным мониторинговым исследованием в области общего образования, которое позволяет проследить тенденции развития математического и естественнонаучного общего образования с 1995 года. Исследование организовано Международной ассоциацией по оценке образовательных достижений (IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement).

В 2015 году отмечается 20 лет участия Российской Федерации в данном исследовании. За это время было проведено 3 цикла оценки состояния уровня и качества подготовки выпускников средней школы, изучавших профильные или углубленные курсы математики и физики.

Уникальность данного мониторинга заключается в том, что его результаты не зависят от числа и состава стран – участниц во всех циклах исследования. Каждая страна – участница мониторинга может оценить динамику изменения качества математического и естественнонаучного образования за 20 лет в соответствии с единой международной шкалой, установленной в 1995 году. Одновременно страны получают информацию о динамике изменений в других странах, о возможных причинах этих изменений, а также об организации обучения математике и физике на старшей ступени средней школы.

Выборка российских учащихся, которые приняли участие в мониторинге качества подготовки выпускников средней школы, изучавших профильные курсы математики и физики, признана международными экспертами представительной. Это означает, что полученные результаты можно переносить на всю генеральную совокупность выпускников средней школы Российской Федерации, которые изучали профильные курсы математики и физики в 10-11 классах.

Библиографический список для подготовки к биологическим олимпиадам и конкурсам

- Аила Ф. Современная генетика. Т. 1-3/ Ф. Аила, Дж. Кайгер – М.: Мир, 1987.
- Альбертс Б. Молекулярная биология клетки. В 3 т./ Б. Альбертс (и др.) – М.: Мир, 1994.
- Баев А.А. Биотехнологии / А.А. Баев. – М.: Наука, 1984.
- Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем / А.С. Батуев. – СПб.: Питер, 2004.
- Биология/ под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: Высшая школа, 1997.
- Биология. Большой энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2001.
- Биология: пособие для поступающих в вузы/ под ред. М.В. Гусева, А.А. Каменского. – М.: изд-во МГУ: Мир, 2002
- Бочков Н.П. Клиническая генетика/ Бочков Н.П. – М.: Медицина, 1997.
- Васильев А.Е. Ботаника. Анатомия и морфология растений/ А.Е. Васильев (и др.) – М.: Просвещение, 1988.
- Введение в молекулярную биологию. – М.; Мир, 1988.
- Вилли К. Биология (биологические процессы и законы) / К. Вилли, В. Детье. – М.: Мир, 1977
- Воронин Л.Г. Методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и генетике человека / Л.Г. Воронин, Р.Д. Маш. – М.: Просвещение, 1993.
- Воронов Н.Н. Биогеография с основами экологии/ А.Г. Воронов. – М.: - Академия, 2003
- Воронцов Н.Н. Эволюция органического мира: факультативный курс: учеб. пособие для 10-11 классов/ Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. – М.: Наука, 1996.
- Глик. Б. Молекулярная биология/ Б.Глик, Дж. Пастернак. – М.Мир, 2002.
- Грант В. Эволюционный процесс: критический обзор эволюционных теорий/ Грант В. – М.: Мир, 1991.
- Грин Н. Биология в 3 т./ Н.Грин, У. Стаут, Д.Тейлор. – М.: Мир, 1993.

- Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, 1981.
- Дубинина В.А. Регуляторные системы организма человека / В.А. Дубинина и др. – М.: Дрофа, 2003.
- Еленевский А.Г. Ботаника: систематика высших или наземных растений / А.Г. Еленевский, М.П. Соловьев, В.Н. Тихомиров. – М.: Академия, 2006.
- Емцев В.Т. Микробиология / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин – М.: Дрофа, 2005.
- Заварзин А.А. Сравнительная гистология / А.А. Заварзин, – СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. Ун-та, 2000.
- Инге-Вечтомов С.Ю. Генетика с основами селекции/ Инге-Вечтомов С.Ю. – М.: Высшая школа, 1989.
- Иорданский Н.Н. Развитие жизни на Земле. / Иорданский Н.Н. – М.: Наука, 1994.
- Левитин М.Г. Биология: ботаника, зоология, анатомия и физиология человека/ М.Г. Левитин, Т.П. Левитин. – СПб.: Паритет, 2000.
- Левитин М.Г. Общая биология / М.Г. Левитин, Т.П. Левитин. – СПб.: Паритет, 2000.
- Ленинджер А. Биохимия. Т. 1-3 /А. Ленинджер. – М.: Мир, 1985.
- Мамонтов С.Г. Пособие для поступающих в вузы /С.Г. Мамонтов. – М.: Дрофа, 2004.
- Марри Р. Биохимия человека. /Р. Марри и др. – М.: Мир, 1993.
- Наумов Н.П. Зоология позвоночных / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев – М.: Высшая школа, 1978.
- Нетрусов А.И. Микробиология/ А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. – М.: Академия, 2006.
- Ноздрачев А.Д. Начала физиологии/ А.Д. Ноздрачев (и др.) – СПб.: Лань, 2001.
- Одум Ю. Экология/ Ю. Одум. – М.: Мир, 1989.
- Определитель бактерий Берджи. В 2 т. /Под ред Дж. Хулла, Н. Крига – 9 изд. – М.: Мир, 1997.
- Петров В.В. Общая биология с основами геоботаники/ Петров В.В. (и др.) М.: Высшая школа, 1994.
- Петросова Р.А., Теремов А.В., Никишов А.И. Биология 9 кл. Общие закономерности жизни. - М.: Владос, 2004.
- Петросова Р.А. Темы школьного курса. Основы генетики. - М.: Дрофа, 2004.
- Полевой В.В. Физиология растений / В.В. Полевой. – М.: Высшая школа, 1989.
- Рейвн П. Современная ботаника. В 2 т. / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн: пер. с англ. – М.: Мир, 1990.

- Реймерс Н.Ф. Экология / Н.Ф. Реймерс. – М.: Россия молодая, 1994.
- Ромер А. Анатомия позвоночных/ А. Ромер, Т. Парсонс. – М.: Мир, 1992.
- Сапин М.Р. Анатомия человека / М.Р. Сапин, Э.В. Щецов. – М.: Феникс, 2004.
- Сингер М. Гены и геномы/ М. Сингер, П. Берг. – М.: Мир, 1998.
- Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека / Я.Р. Синельников. – М.: Медицина, 1996.
- Спирин А.С. Молекулярная биология: структура рибосомы и биосинтез белка / А.С. Спирин. – М.: Высшая школа, 1986.
- Степанов В.В. Молекулярная биология: структура и функции белков / В.В. Степанов. – М.: Высшая школа, 1996.
- Филлипович Ю.Б. Основы биохимии / Филлипович. М.: Агар, 1999.
- Фогель Ф. Генетика человека. Т. 1-3 / Ф.Фогель, А. Мотульски. – М.: Мир, 1989.
- Фонсова Н.А. Фундаментальные основы нервной системы /Н.А. Фонсова, В.А. Дубынин. – М.: Экзамен, 2004.
- Якушкина И.И. Физиология растений / И.И. Якушкина. – М.: ВЛАДОС, 2005.
- Ярилин А.А. Основы иммунологии/ А.А. Ярилин. – М.: Медицина, 1999.

Для преодоления минимального балла на экзамене следует обратить внимание на повторение и закрепление **обучающимися с минимальной подготовкой** учебного материала, составляющего базовое ядро содержания биологического образования.

К числу **обязательных знаний** относятся:

- методы изучения живой природы;
- биологическая терминология и символика;
- основные признаки биологических объектов; основных царств живой природы;
- строение и функции органоидов клетки;
- значение митоза и мейоза;
- основные особенности строения и жизнедеятельности организма человека;
- меры профилактики травм и инфекционных заболеваний;
- основные критерии вида, приспособленность организмов к среде обитания;
- среды обитания, цепи питания, роль растений и животных в экосистемах;

Обучающиеся должны овладеть следующими **умениями**:

- различать биологические объекты по их описанию и рисункам;

- называть представителей разных отделов растений, типов и классов животных;
- составлять схемы цепей питания;
- решать элементарные генетические задачи на моногибридное скрещивание.

Рекомендации по подготовке школьников к ЕГЭ

Для достижения более высоких результатов на экзамене следует обратить внимание на повторение и закрепление **обучающимися с удовлетворительной подготовкой** следующего учебного материала:

- формулировки основных положений клеточной теории, законы наследственности и изменчивости;
- химический состав, строение и функции клеток;
- особенности обмена веществ и превращения энергии в клетке и организме;
- деление клетки, характеристика фаз митоза и мейоза;
- процессы гаметогенеза у животных;
- особенности строения, жизнедеятельности и размножения растений и животных;
- строение и жизнедеятельность органов и систем органов человека;
- движущие силы эволюции, их значение в эволюции;
- определение и критерии вида, приспособленность организмов;
- основные ароморфозы в развитии растений и животных;
- признаки родства человека и животных;
- роль организмов в круговороте веществ и превращении энергии в биосфере.

Обучающиеся должны владеть следующими **умениями**:

- выявлять существенные признаки биологических объектов, процессов, явлений;
- сравнивать клетки и организмы разных царств живой природы;
- сравнивать митоз и мейоз;
- определять генотипы и фенотипы родителей и потомства;
- обосновывать необходимость соблюдения гигиенических норм и правил здорового образа жизни;
- устанавливать приспособленность организмов к среде обитания;
- составлять схемы цепей питания в экосистемах;
- решать простейшие биологические задачи по цитологии и генетике;
- определять хромосомный набор соматических и половых клеток.

Для достижения более высоких результатов на экзамене дополнительно к элементам знаний и умений, обозначенных для предыдущих групп обучающихся, **школьниками с хорошей биологической подготовкой** должны быть освоены также следующие знания:

– хромосомная теория наследственности, теория антропогенеза, эволюционная теория, закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова;

– обмен веществ и превращение энергии в клетке и организме человека; матричные реакции (биосинтез белка, ДНК, РНК);

– вирусы как неклеточная форма жизни;

– характеристика фаз митоза и мейоза, биологическое значение митоза и мейоза;

– закономерности индивидуального развития организмов, онтогенез растений и животных, циклы развития основных отделов растений;

– мутаций и их значение в эволюции;

– методы селекции и биотехнологии, основные направления биотехнологии, их значение;

– строение анализаторов, нейрогуморальная регуляция жизнедеятельности организма человека, особенности высшей нервной деятельности человека;

– движущие силы эволюции, их взаимосвязь, результаты эволюции: видообразование и формирование приспособленности организмов к среде обитания;

– пути и направления эволюционного процесса, роль биологических и социальных факторов в эволюции человека;

– функциональные группы организмов в экосистемах, их роль в круговороте веществ.

Обучающиеся должны владеть следующими **умениями**:

– сравнивать процессы обмена веществ организмов разных царств живой природы, типы деления клеток, формы размножения организмов;

– определять набор хромосом и ДНК в разных фазах деления клетки;

– узнавать по рисункам биологические объекты и описывать их;

– различать безусловные и условные рефлексy;

– устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями химических веществ, органоидов клетки, приспособленностью организмов и средой их обитания, положением функциональной группы в экосистеме и ее ролью;

– составлять схемы скрещивания и решать задачи по генетике и цитологии разного типа.

Дополнительно к элементам знаний и умений, рекомендованных выпускникам предыдущим группам обучающихся, **ученики с отличной подготовкой** должны **уметь**:

– обосновывать значение методов биологической науки в познании живой природы, значение гена, генетического кода и матричных реакций в реализации наследственной информации организма, эволюционной теории в развитии селекции, биотехнологии;

- анализировать биологическую информацию, осмысливать и определять верные и неверные суждения;
- объяснять сущность и значение биологических законов, теорий, закономерностей, использовать их для объяснения процессов и явлений в живой природе;
- формулировать выводы, делать обобщения при решении биологических задач;
- объяснять этапы видообразования и формирования приспособленности организмов с позиции синтетической теории эволюции;
- устанавливать причины, обеспечивающие устойчивость и смену экосистем, их саморегуляцию;
- сравнивать природные экосистемы и агроэкосистемы;
- обосновывать сущность учения В.И. Вернадского о функциях живого вещества в биосфере, последствия глобальных изменений и меры сохранения равновесия в природе;
- применять знания по цитологии и генетике в новой ситуации при решении задач для обоснования полученных результатов.

Для достижения высоких результатов на экзамене рекомендуется в учебном процессе увеличить долю самостоятельной деятельности учащихся, как на уроке, так и во внеурочной работе, акцентировать внимание на выполнение творческих, исследовательских заданий. Для выработки умений решать задачи по цитологии и генетике отрабатывать алгоритмы их решения.

При проведении различных форм контроля более широко использовать задания разного типа, аналогичные заданиям ЕГЭ. Особое внимание следует уделять заданиям на установления соответствия и сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, а также на задания со свободным развернутым ответом, требующих от учащихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике.

Помощь учителю при подготовке обучающихся к ЕГЭ .

1. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. / Под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М. Биология. В 2-х частях (углубленный уровень) 10 – 11 классы. /– М.: Издательство "Просвещение", 2012.
2. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. Углубленный уровень. 10 кл. учебник / В.Б.Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. 3 –е изд. стереотип. – М.: ДРОФА, 2015. -349с.
3. Калинова Г.С., Петросова Р.А. Совершенствование преподавания биологии в средней школе по результатам ЕГЭ 2015 года. // Биология в школе. – 2015. – №10.

4. Калинова Г.С., Мазяркина Т.В. ЕГЭ 2016. Биология. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ. Экзаменационные тесты. /Г.С. Калинова, Т.В. Мазяркина – М.: Издательство «Экзамен», 2016. –176с.
5. Калинова Г.С., Никишова Е.Н. Готовимся к Единому государственному экзамену. Биология: система заданий и рекомендации по их выполнению/ Г.С. Калинова, Е.Н. Никишова – М.: ООО «Русское слово - учебник», 2016. - 216с.
6. Кузнецова Н.М., Калинова Г.С. Методика работы с опорными обобщающими схемами при подготовке учащихся к итоговой аттестации по биологии. (Раздел Растения»): учебно-методическое руководство. /Н.М. Кузнецова, Г.С. Калинова Г.С.- Липецк: ЛИРО, 2008. - 48 с.
7. Кузнецова Н.М., Иванцова Ф.А. Лабораторные и самостоятельные работы по курсу общей биологии. Учебно-методическое руководство. /Н.М. Кузнецова, Ф.А. Иванцова. – Липецк: ИРО, 2008. – 46с.
8. Кузнецова Н.М., Иванцова Ф.А. Методика изучения темы: «Обмен веществ и энергии». Учебно-методическое руководство. /Н.М. Кузнецова, Ф.А. Иванцова - Липецк: ЛИРО, 2010. - 68с.
9. Кузнецова Н.М. Формирование универсальных учебных действий в условиях введения ФГОС (на примере учебного предмета «Биология»): научно – методическое пособие. / Н.М. Кузнецова. - Липецк: ИРО, 2014. -83с.
10. Мишакова В.Н., Н.А. Сивожелезова Н.А. Подготовка к ЕГЭ по биологии (демонстрационный вариант и тренировочные задания части «С» с элементами ответов): учебно-методическое пособие/ – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2013. – 118 с.
11. Мишакова В.Н. Диагностические материалы для подготовки к ЕГЭ. Общая биология. – М.: АРКТИ, 2013. – 80 с.
12. Никонова Г.Н. методический анализ результатов ЕГЭ по биологии (2016г.) <http://cmoko48.lipetsk.ru/gia/result.php?page=5>
14. Прилежаева Л.Г. ЕГЭ-2016: 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к Единому государственному экзамену/ – М.: АСТ: Астрель, 2016. -140с.
15. Учебно–методические материалы к Программам повышения квалификации по линии УМК «Сферы. Биология». 5-9 классы. Н.М. Кузнецова. Универсальные учебные действия (УУД) как деятельностная основа личностных и метапредметных образовательных результатов ФГОС ООО. /– М.: Издательство «Просвещение», 2012.

Интернет – источники

- 1.Открытые банки заданий ЕГЭ. Биология // Портал Федерального института педагогических измерений. Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
 - Калинова Г.С., Петросова Р.А. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года по биологии. Режим доступа: <http://fipi.ru/ege-i-gve-11>
 - Демоверсии, спецификации, кодификаторы ЕГЭ 2017. Биология. Режим доступа: <http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

- Отчет о результатах методического анализа, результатов ЕГЭ по биологии в Липецкой области в 2016 году. Режим доступа: <http://cmoko48.lipetsk.ru/cmoko.aspx?catalog=6>

Внеурочная деятельность.

Под внеурочной деятельностью в рамках реализации ФГОС следует понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно – урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.

Внеурочная деятельность организуется по **направлениям** развития личности:

- духовно – нравственное;
- физкультурно – спортивное;
- спортивно – оздоровительное;
- социальное;
- общеинтеллектуальное;
- общекультурное.

ФГОС предлагает рассматривать данные направления внеурочной деятельности как *содержательный ориентир* при построении соответствующих образовательных программ.

Для реализации в школе доступны следующие **виды** внеурочной деятельности:

- 1) игровая деятельность;
- 2) познавательная деятельность;
- 3) проблемно-ценностное общение;
- 4) досугово-развлекательная деятельность (досуговое общение);
- 5) художественное творчество;
- 6) социальное творчество (социально преобразующая добровольческая деятельность);
- 7) трудовая (производственная) деятельность;
- 8) спортивно-оздоровительная деятельность;
- 9) туристско-краеведческая деятельность.

Разработку и реализацию конкретных **форм** внеурочной деятельности школьников стандарт предлагает основывать на видах деятельности (метод конструктор).

Внеурочная деятельность может реализоваться в таких **формах**, как кружки, краеведческая работа, студии, сетевые сообщества, школьные клубы и секции, юношеские организации, научно – практические конференции, школьные научные общества, олимпиады, экскурсии, соревнования, поисковые и научные исследования, общественно – полезные практики, объединения и другие формы, отличные от урочной, на добровольной основе в соответствии с выбором участников образовательных отношений.

Основные характеристики внеурочной деятельности

Основные	Виды	Формы
----------	------	-------



направления внеурочной деятельности -	внеурочной деятельности	внеурочной деятельности
<ul style="list-style-type: none"> • духовно – нравственное; • физкультурно – спортивное; • спортивно – оздоровительное; • социальное; • <u>общеинтеллектуальное</u>; • <u>общекультурное</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • игровая деятельность; • познавательная деятельность; • проблемно-ценностное общение; • досугово-развлекательная деятельность; • художественное творчество; • социальное творчество (социально преобразующая добровольческая деятельность) и др. 	<p>кружки, курсы, краеведческая работа, студии, сетевые сообщества, школьные клубы и секции, юношеские организации, научно – практические конференции, школьные научные общества, олимпиады, экскурсии, соревнования, поисковые и научные исследования другие формы.</p>

Содержание плана внеурочной деятельности в основной школе.

Количество часов, выделяемых на внеурочную деятельность, составляет за 5 лет обучения на этапе основной школы не более 1750 часов, в год – не более 350 часов.

Величина недельной образовательной нагрузки (количество занятий), реализуемой через внеурочную деятельность, определяется за пределами количества часов, отведенных на освоение обучающимися учебного плана, но не более 10 часов. Для недопущения перегрузки обучающихся допускается перенос образовательной нагрузки, реализуемой через внеурочную деятельность, на периоды каникул, но не более 1/2 количества часов. Внеурочная деятельность в каникулярное время может реализовываться в рамках тематических программ (лагерь с дневным пребыванием на базе общеобразовательной организации или на базе загородных детских центров, в походах, поездках и т. д.).

Одним из ключевых моментов подготовки к внеурочной деятельности является составление рабочей программы. Целью рабочей программы курса внеурочной деятельности является обеспечение достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования (ФГОС ООО п.18.2.2.). Структура рабочей программы курса внеурочной деятельности определяется в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1577 о внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом министерства образования и науки российской федерации от 17 декабря 2010

г. п 1897. Где пункт 18.2.2. излагается в следующей редакции: Рабочие программы курсов внеурочной деятельности должны содержать:

- 1) результаты освоения курса внеурочной деятельности;
- 2) содержание курса внеурочной деятельности с **указанием форм организации и видов деятельности;**
- 3) тематическое планирование.

Работа по профориентации школьников.

С помощью профориентации (личностные результаты – самоопределение в мире профессий) можно решить следующие задачи:

- Раскрыть внутреннее содержание профессий и специальностей, необходимые для работ способности, умения.
- Познакомить учащихся с разнообразием биологических профессий, причем не только с традиционными сельскохозяйственными профессиями, но и современными специальностями в области медицины, экологии, фармакологии, генной и клеточной инженерии, познакомить с системой подготовки кадров и востребованностью специалистов.
- На примере личностного и трудового становления известных людей способствовать развитию у школьников профессиональных качеств.

Методы профориентации при изучении биологии

Группы методов профессиональной ориентации	Методы профессиональной ориентации	Примеры
Методы развития интереса к биологии как области практической деятельности людей	Рассказ, беседа, лекция о применении биологических знаний в различных областях проф. Деятельности; о проф. Становлении, научных открытиях	Творческая работа по моделированию эксперимента в области селекции с целью получения организмов с требуемыми признаками.
Методы ознакомления с профессиями, связанными с биологией	Демонстрация предметов и рабочих мест различных профессий в области биологии.	Беседа о качествах личности в профессии врача – хирурга.
Методы вооружения профессиональными умениями	Демонстрация некоторых проф. Навыков, выполнение практических работ с элементами профориентации	Практическая работа по изучению свойств воды как элемент профессиональной деятельности специалиста – эколога в процессе изучения темы «Основы экологии».

Пример: Профорientационные возможности содержания раздела «Общая биология»

Учебная тема	Профорientационные знания
Введение	Профессии в области биологии
Основы цитологии	Биохимик, микробиолог, вирусолог, биофизик.
Эволюционное учение	Палеонтолог
Происхождение человека	Антрополог. Этнограф.
Основы учения о биосфере	Космическая медицина
Размножение и индивидуальное развитие	Эмбриолог
Основы генетики	Специалист по медицинской генетике
Основы экологии	Эколог, почвовед, Юрист (экологическое право), инженер ландшафтного дизайна.
Основы селекции	Агроэколог, селекционер, фермер, цветовод – декоратор.

В целях профессиональной ориентации можно предложить **серию экскурсий** (например):

- Микробиологическая промышленность- «Основы экологии» или «Основы селекции». (Завод по переработке твердых бытовых отходов или пищевой комбинат;
- Мир цветов - «Основы селекции» (Выставочный зал, Дом природы);
- Экскурсия в медико – генетическую консультацию – «Основы генетики» (в медико – генетический консультационный центр.

В подростковой и молодежной среде достаточно успешно можно использовать следующие подходы к организации профорientационной работы:

- - анкетирование, тестирование, в том числе компьютерная диагностика склонностей и интересов будущих абитуриентов;
- - активизирующие профорientационные опросники;
- - консультации школьников и их родителей;
- - профорientационные игры, в том числе адаптированные и специализированные «квесты»;
- - встречи-консультации преподавателей с учащимися, родителями и учителями;- индивидуальное сопровождение абитуриентов.
- Мероприятия, ориентированные на профессиональную ориентацию:
- - Дни и Недели открытых дверей, экскурсии в образовательные учреждения и на предприятия;
- - организация тематических конкурсов (например, «Лучший по профессии») как на уровне школы, так и на уровне района;
- - организация деятельности клубов, лабораторий творческой деятельности;

- – профильные классы с привлечением преподавателей учреждений среднего профессионального образования, дополнительные обучающие программы;
- профессиональные пробы (практическое введение старшеклассников в профессию);
- - содействие временному трудоустройству в каникулярное время;
- - проекты социального партнерства учебных профессиональных заведений с предприятиями; - мастер-классы от специалистов;
- - тренинги, семинары и другие формы практических занятий;
- - тематические Интернет-конкурсы;
- - организация профессиональных конкурсов «Лучшая профессия»;
- - «открытые уроки», выступления на «классных часах» и родительских собраниях в школах, встречи специалистов профессий со школьниками;
- - презентации образовательных учреждений в школах, на профильных выставках, ярмарках профессий (совместно с Центрами занятости);
- - агитационные акции по набору обучающихся в учреждения профессионального образования («Найди себе ученика»);
- - работа с «выездными бригадами» в отдаленные и малонаселенные районы по оказанию помощи в выборе профессии.
- <http://careers2030.cst.org> Форсайт – предвидение, как будет развиваться мир в перспективе.
- <http://atlas100.ru/> Атлас новых профессий
- <http://www.skolkovo.ru/public/ru/research/news-research/item/4038-2014-02-18-atlas/> Атлас новых профессий. Сколково

Осуществление межпредметных связей в процессе обучения биологии

При планировании и осуществлении межпредметных связей в процессе обучения биологии важно учитывать их многообразие. Особенно важно систематически реализовать понятийные межпредметные связи, поскольку именно системы понятий определяют структуру содержания биологических уроков. Понятия об уровнях организации живой природы требуют установления связей с химией, физикой, математикой, географией; для раскрытия морфо-анатомических понятий необходимы знания о составе и видах химических веществ, их физических свойствах; физиологические понятия требуют знаний о физико-химических процессах и явлениях в живом организме; прикладные связи биологии с сельскохозяйственной практикой, медициной, охраной природы, курсом этики и психологии семейной жизни и т.д.

Круг межпредметных связей учитель определяет в каждом конкретном случае с учетом их хронологических видов. Поэтому следует различать следующие межпредметные связи: а) предшествующие, б) сопутствующие - связи между параллельно изучаемыми предметами: биология - химия, география, физика и т.д. в) перспективные - например, многие темы раздела «Человек и его здоровье» связаны с курсом этики и психологии семейной жизни, социологии.

При восстановлении предшествующих межпредметных связей, а также сопутствующих связей целесообразно применение словесных методов обучения. Они активизируют умственную деятельность учеников, способствуют быстрому установлению внутренней связи вновь приобретаемых знаний со знаниями, уже имевшимися у школьников, обеспечивают переход от известного к неизвестному. При установлении сопутствующих и перспективных межпредметных связей целесообразно использование таких методов обучения, как наблюдение, работа со схемами, рисунками, таблицами, картами, с различными средствами наглядности, приборами, инструментами. Например, изучая строение клетки, учащиеся выполняют лабораторную работу «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках эпидермиса лука», при этом они работают с микроскопом, со схемой, зарисовывают клетку. На основании имеющихся знаний они проводят анализ процессов, происходящих в клетке и явлений. Это побуждает учащихся к активному познанию изучаемого объекта, расширению ранее полученных знаний по физике и химии, развивается зрительная память, абстрактное мышление.

Устанавливая межпредметные связи, необходимо хорошо знать преимущества каждого метода обучения и в зависимости от учебной темы проводить отбор наиболее результативных методов. Своевременное установление межпредметных связей включает учащихся в процесс обдумывания нового материала. Оно должно удачно вписываться в тему урока и выполнять важную мобилизующую функцию. Напоминание полученных ранее знаний показывает путь от известного к неизвестному; у школьников образуется «отправная точка», от которой начинается путь к познанию нового биологического материала. Четкий показ значения изучаемой темы для знания, данного и смежных предметов всегда заинтересовывает учащихся, способствует большому сосредоточению их внимания и развитию памяти. При выборе метода обучения необходимо учитывать специфику содержания учебного материала и уровень подготовленности класса.

Помимо хронологических (по времени изучения учебного материала) связей можно выделить еще следующие связи:

по общепредметным умениям (учебные, познавательные, оценочные, прикладные), которые формируются на основе согласованных между учителями смежных предметов общей методики обучения, единых подходов к развитию учебной деятельности учащихся;

по общим методам и приемам обучения, обеспечивающим определенный характер последовательной деятельности учащихся при реализации межпредметных связей (репродуктивные, поисковые, творческие);

по общим формам организации обучения (комплексные семинары, экскурсии, интегрированные уроки), в которых реализуются комплексные межпредметные связи, т.е. связи разных видов, объединенные общей учебной целью;

по уровню организации обучения на основе межпредметных связей - эпизодические, систематические, односторонние (биология- химия), двусторонние (биология - химия - биология), многосторонние (биология - физика - химия - география), системные, когда связи биологии с другими предметами реализуются в методических системах, нацеленных на формирование систем общебиологических понятий, на раскрытие комплексных учебных проблем охраны природы, охраны здоровья и т.д. Особое мировоззренческое значение имеют повторительно-обобщающие уроки, основанные на внутрипредметных и межпредметных связях. Методика таких уроков всегда активизирует познавательную деятельность учащихся, позволяет показать свои знания из смежных предметов. Например, при проведении последнего урока по теме «Возникновение жизни на Земле», учащиеся готовят заранее доклады по смежным предметам с учителями предметниками, а затем на уроке биологии заслушиваются эти сообщения и формируется вывод на основе мировоззренческих взглядов старшеклассников.

Связь учебного предмета «Биология» основной и средней школы.

В общей биологии понятия развиваются с опорой на специальные и общебиологические понятия из предыдущих курсов. Одним из примеров является развитие понятий о приспособленности организмов к условиям существования и ее относительном характере. Элементы экологии включаются в содержание ботаники и зоологии при рассмотрении биологических особенностей растений и животных, а также биоценозов. Следовательно, фактическая основа для понимания проблемы приспособленности у учащихся имеется. В 10-11 классах они не только обогащаются знанием новых фактов о приспособленности, но и «абстрагируют от фактов к общему понятию «приспособленность», с которым связана вся история органического мира. Изучают трактовку этой проблемы в разные исторические эпохи» (Н.М.Верзилин, В.М.Корсунская).

В школьной биологии имеют место специальные понятия, а также понятия общебиологические.

Специальные понятия. Понятия, формируемые в пределах одного раздела, возможно, одной темы данного раздела. Примеры: внешнее строение корня, листа, листорасположение и др. у растений; внешнее и внутреннее строение, образ жизни, рост и развитие у животных; строение и функционирование органов и систем органов, гигиена питания, дыхания у человека; изменчивость, наследственность, ароморфозы, идиоадаптация в общей биологии.

Общебиологические понятия. Понятия, формируемые на протяжении изучения всех разделов предмета. Примеры: клетка — единица жизни, взаимосвязь организма и среды; биологическая система, организм как целостная система, обмен веществ и превращение их энергии; развитие и размножение организмов, единство строения и функция организмов.

В общей биологии многие понятия, носившие общебиологический характер при развитии их в предыдущих курсах, становятся специальными. Так, рассмотрение числа, формы, расположения хромосом, количества ДНК на примере растений приводит к понятию о специфике вида. Понятие о кариотипе связано с понятием о виде и его критериях. Большинство понятий в курсе общей биологии имеет сквозной характер (например, понятие о виде, видообразовании, приспособлении, эволюционном развитии).

В общей биологии изучаются специальные понятия о реальности вида и его относительном постоянстве, явлениях гомологии и аналогии, АТФ, ауторепродукции, гене, генотипе и фенотипе и др. Специальные понятия можно объединить в следующие группы понятий о предметах (отдельных растениях и животных и их органах), о явлениях (физиологических процессах) и взаимосвязях (строении и функции, экологических, систематических и филогенетических). Общебиологическими понятиями считают понятия о биологических закономерностях, относящихся ко всей природе, ко всем живым организмам и обобщающих специальные понятия отдельных биологических курсов.

Общебиологические понятия клетка как единица жизни, единство строения и функции организмов, взаимосвязи организма и среды, организм как саморегулирующаяся система, обмен веществ и превращение их энергии, самовоспроизведение организмов, эволюционное развитие мира.

Таким образом у учащихся должна быть сформирована **биологическая картина мира**, генетически она является частью общенаучной и естественнонаучной картины мира или науки, которая составляет культуру наряду с философией, искусством, религией, этикой, эстетикой и другими формами общественного сознания. Биологические теории мы также рассматриваем как феномен культуры, так как они связаны с культурой через научную картину мира и стили мышления, характерные для данного этапа развития биологических наук, цивилизации в целом.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение. 2010 (2012) гг.
2. Фундаментальное ядро содержания/ Рос.акад.наук, Рос.акад.образования; под ред. В.В.Козлова, А.М. Кондакова. – 4-у изд., доработ. – М.: Просвещение, 2011-79с. - (Стандарты второго поколения).
3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа/[сост. Е.С.Савинов]. – М.: Просвещение, 2011. – 342с. – (Стандарты второго поколения).
4. Примерные программы по учебным предметам. Биология. 5-9 классы: - М. Просвещение. 2011. – (Стандарт второго поколения).

5. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действий к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.] под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.-159с. - (Стандарты второго поколения).
6. Григорьев. Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В.Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011 – 223с. – (Стандарты второго поколения).
7. Программы внеурочной деятельности. Познавательная активность. Проблемно-ценностное общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с. – (Работаем по новым стандартам).
8. Методика оценки уровня квалификации педагогических работников. – М.: Просвещение, 2011.- 96с. – (Работаем по новым стандартам).
9. Чернобай Е.В. Технология подготовки урока в современной информационной среде: пособие для учителей общеобразоват. учреждений/ Е.В.Чернобай.- М.: Просвещение, 2012. – 56с. - (Работаем по новым стандартам).
10. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке. М.: Просвещение, 2012. – 224с.
11. Браверман Э.М. Развитие метапредметных умений на уроках. Основная школа. М.: Просвещение, 2012. – 80с.
12. Браверман Э.М. Уроки на основе деятельностного подхода. Основная школа. М.: Просвещение, 2012. – 80с.
13. Браверман Э.М. Формы занятий с использованием компьютерных технологий. Основная школа. – 80 с.: ил.
14. Пинская М.А. и др. Портфолио в образовании. М.: Просвещение, 2012. – 96с.
15. Иванов А.В. Портфолио в основной школе. Методические рекомендации. – 96 с.
16. Иванова Е.О., Осмоловская И.М. Теория обучения в информационном обществе. – 192 с.
17. Рутковская Е.Л., Иванова А.Ф., Гостица Ю.Н. и др. Оценка метапредметных результатов в 5 классе/ Под ред. Г.С. Ковалевой – 80 с.: ил.

РЕКОМЕНДАЦИИ

для методических объединений учителей биологии

1. В целях повышения качества знаний обучающихся по предметам естественнонаучного цикла, реализации их индивидуальных запросов и способностей рекомендовать учителям биологии шире

использовать инновационные педагогические технологии, дифференцированные и индивидуальные подходы, а также осуществлять системную самообразовательную работу по реализации внедрения системно – деятельностного подхода при обучении, как основной парадигмы при переходе к ФГОС. Обеспечить освоение учащимися основного содержания биологического образования и овладение ими разнообразными видами учебной деятельности, предусмотренными Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта по биологии.

2. Учителям биологии, ведущим руководство учебно-исследовательскими работами школьников, обратить внимание на качество оформления текстов и презентаций докладов, а также на их практическую значимость с целью исключения работ реферативного характера.

3. Руководителям методических объединений учителей биологии разработать тематику проблемных заседаний методического объединения

4. Рекомендовать учителям, подготовившим учащихся - победителей муниципального и регионального туров, выступить на заседаниях МО учителей естественно-научного цикла с презентацией взаимосвязи научно-методической деятельности учителей и учебно-исследовательской деятельности учащихся.

5. Наметить формы практического выхода результата деятельности педагогов: выступление учителей на семинарах, представление опыта работы с практическим показом на открытых уроках, доклады на научно-практических конференциях.

6. Разработать формы наставничества, квалифицированной помощи молодым специалистам и неспециалистам.

7. Составить рекомендации, памятки, алгоритмы для изучения наиболее трудных тем программ, вопросы по формированию, изучению и распространению передового педагогического опыта.

8. Проведенный анализ результатов выполнения заданий экзаменационной работы позволяет высказать ряд общих рекомендаций учителям биологии для подготовки учащихся к ЕГЭ 2017 г.:

целесообразно обратить особое внимание на повторение и закрепление материала, который из года в год вызывает затруднение у многих выпускников: метаболизм и редукционное деление клеток; критерии вида;

движущие силы, пути и направления эволюции; способы экологического и географического видообразования; эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов; анализаторы и

нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма человека;

характеристика основных типов животных и отделов растений; признаки стабильности экосистем;

следует обеспечить в учебном процессе развитие у учащихся умений анализировать биологическую информацию, осмыслять и определять верные и неверные суждения, определять по рисункам биологические объекты и описывать их. Для достижения положительных результатов целесообразно увеличить долю самостоятельной деятельности учащихся, как на уроке, так и во внеурочной работе; акцентировать внимание на выполнение творческих, исследовательских заданий;

при текущем и тематическом контроле более широко использовать задания со свободным развернутым ответом, требующие от учащихся умений кратко, обоснованно, по существу поставленного вопроса письменно излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике, объяснять результаты при решении задач по цитологии и генетике.

9. В целях более эффективной организации преподавания курса биологии и подготовки выпускников IX классов к государственной (итоговой) аттестации рекомендуется администрации школ и учителям биологии обратить внимание на ряд аспектов в организации работы.

Подготовку к аттестации следует начинать с внимательного изучения нормативных документов (спецификации, кодификатора, демонстрационного варианта КИМ), определяющих структуру и содержание экзамена в новой форме, обращая внимание на изменения в структуре и содержании экзаменационной работы по сравнению с предыдущим годом.

На успешность освоения курса и подготовки к экзамену существенное влияние оказывает правильно подобранная учебная литература в первую очередь учебник. Рекомендуем при выборе учебников (экзамен сдается за четыре года обучения) из числа входящих в перечень рекомендованных Министерством образования и науки РФ. Столь же тщательно следует подходить к отбору тренировочных пособий и методических разработок для непосредственной подготовки к итоговой аттестации, поскольку не все предлагаемые материалы дают адекватное представление о контрольных измерительных материалах экзамена в новой форме.

Учителям биологии задолго до экзамена (возможно, в начале VI класса) следует продумать отбор содержания таким образом, чтобы максимально заложить в учебный процесс отработку требований к знаниям и умениям, сформулированных во ФГОС.

Приложения

Приложение 1

Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к
использованию при реализации имеющих государственную
аккредитацию образовательных программ начального общего,
основного общего, среднего общего образования по биологии
(ПРИКАЗ от 31 марта 2014 года № 253)

с изменениями на 26 января 2016 года

Викторов В.П., Никишов А.И.	Биология Растения, Бактерии Грибы и лишайники	7	Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС»	http://www.vlados.ru/book.asp?kod=13422
Никишов А.И., Шарова И.Х.	Биология. Животные	8	Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС»	http://www.vlados.ru/book.asp?kod=13422
Никишов А.И., Богданов Н.А.	Биология. Человек и его здоровье	9	Гуманитарный издательский центр «ВЛАДОС»	http://www.vlados.ru/book.asp?kod=13422
Пасечник В.В.	Биология.	5	ДРОФА	http://www.drofa.ru/41/
Пасечник В.В.,	Биология.	6	ДРОФА	http://www.drofa.ru/41/
Латюшин В.В. Шапкин В.А.	Биология	7	ДРОФА	http://www.drofa.ru/41/
Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н.	Биология	8	ДРОФА	http://www.drofa.ru/41/
Пасечник В.В., Каменский А. Д., Крыжовник Е. А. и др.	Биология	9	ДРОФА	http://www.drofa.ru/41/
Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. и др. / Под ред. Пасечника В.В.	Биология	5- 6	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9

Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. / Под ред. Пасечника В.В.	Биология	7	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. / Под ред. Пасечника В. В.	Биология	8	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
Пасечник В.В., Каменский А.А., Шведов Г.Г. и др. / Под ред. Пасечника В.В.	Биология	9	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
Плешаков А. А., Введенский Э.Л.	Биология. Введение в биологию	5	Русское слово	http://xn-- dtbhtpdkkaet.xn--p 1ai/shop/catalog/knigi/ 418/1136/
Исаева Г.А., Романова Н.И.	Биология	6	Русское слово	http://xn-- dtbhtpdkkaet.xn--p 1ai/shop/catalog/knigi /419/1137/
Тихонова Е.Т., Романова Н.И.	Биология	7	Русское слово	http://xn-- dtbhtpdkkaet.xn--p 1ai/shop/catalog/knigi/ 420/1138/
Жемчугова М.Б., Романова Н.И.	Биология	8	Русское слово	http://xn-- dtbhtpdkkaet.xn-- p1ai/shop/catalog/knigi
Данилов С.Б., Романова Н.И., Владимирская А.И.	Биология	9	Русское слово	http://xn-- dtbhtpdkkaet.xn-- p1ai/shop/cataLog/knigi

Плешаков А.А., Сонин Н.И.	Биология	5	ДРОФА	http://www.drofa.ru/43/
Сонин Н.И., Сонина В.И.	Биология	6	ДРОФА	http://www.drofa.ru/43/
Сонин Н.И., Захаров В.Б.	Биология	7	ДРОФА	http://www.drofa.ru/43/
Сонин Н.И. Захаров В.Б.	Биология	8	ДРОФА	http://www.drofa.ru/43/
Сапин М.Р., Сонин Н.И	Биология	9	ДРОФА	http://www.drofa.ru/43/
Пономарёва И.Н., Николаев И.В., Корнилова О. А. /Под ред. Пономарёвой И.Н.	Биология. 5 класс	5	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bioP
Пономарёва И.Н., Корнилова О. А., Кучменко В.С. / Под ред. Пономарёвой И.Н.	Биология. 6 класс	6	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bioP
Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С. / Под ред. Константинова В.М	Биология. 7 класс	7	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bioP
Драгомилов А.Г., Маш Р. Д.	Биология. 8 класс	8	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bioP

Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Чернова Н.М. /Под ред. Пономарёвой И.Н.	Биология. 9 класс	9	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgfru/bioP
Самкова В.А., Рокотова Д. И.	Биология	5	Издательство «Академкнига/ Учебник»	http://www.akademkniga.ru/catalog/16/2140/
Лапшина В.И., Рокотова Д. И	Биология	6	Издательство «Академкнига/ Учебник»	http://www.akademkniga.ru/catalog/16/2141/
Шереметьева А.М, Рокотова Д.И.	Биология (в 2-х частях)	7	Издательство «Академкнига/ Учебник»	1 часть: http://www.akademkniga.ru/catalog/16/2142/ , 2 часть:
Шереметьева А.М., Рокотова Д.И.	Биология (в 2-х частях)	8	Издательство «Академкнига/ Учебник»	http://www.akademkniga.ru/catalog/16/2143/ , http://www.akademkniga.ru/catalog/16/2189/

Дубынин В. А., Шереметьева А.М., Рокотова Д.И.	Биология (в 2-х частях)	9	Издательство «Академкнига/ Учебник»	http://www. akademkniga.ru/catalo g/16/2144/ , часть: http://www.akad emkniga.ru/catalog /16/2190/
Сивоглазов В.И., Плешаков А.А.	Биология	5	ДРОФА	http://www.drofa.ru/12 5/
Сивоглазов В.И.	Биология	6	ДРОФА	http://www.drofa.ru/12 5/
Сивоглазов В.И., Захаров В.Б.	Биология	7	ДРОФА	http://www.drofa.ru/12 5/
Сивоглазов В.И.,	Биология	8	ДРОФА	http://www.drofa.ru/12 5/
Захаров В.Б., Сивоглазов В.И.,	Биология	9	ДРОФА	http://www.drofa.ru/12 5/
Сонин Н.И., Плешаков А. А.	Биология	5	ДРОФА	http://www. drofa.ru/44/
Сонин Н.И.	Биология	6	ДРОФА	http://www.drofa.ru/44 /
Захаров В.Б., Сонин Н.И.	Биология	7	ДРОФА	http://www.drofa.ru/44 /
Сонин Н.И., Сапин М.Р.	Биология	8	ДРОФА	http ://www.drofa.ru/44/
Мамонтов СТ., Захаров В.Б., Агафонова И.Б. и др.	Биология	9	ДРОФА	http ://www.drofa.ru/44/

Сухова Т.С., Строганов В.И.	Биология. 5 класс	5	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bio2
Сухова Т.С., Дмитриева Т.А.	Биология. 6 класс	6	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bio2
Шаталова С.П., Сухова Т.С.	Биология. 7 класс	7	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bio2
Каменский А.А., Сарычева Н.Ю., Сухова Т.С.	Биология. 8 класс	8	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bio2
Сухова Т.С., Сарычева Н.Ю., Шаталова С.П., Дмитриева Т.А.	Биология. 9 класс	9	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bio2
Сухорукова Л.П, Кучменко В.С., Колесникова И.Я.	Биология	5- 6	Издательство «Просвещение»	http://spheres.ru/biology/about/630/
Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Колесникова И.Я.	Биология	7	Издательство «Просвещение»	http://spheres.ru/biology/about/304/
Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Цехмистренко Т.А.	Биология	8	Издательство «Просвещение»	http://spheres.ru/biology/about/337/
Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С.	Биология	9	Издательство «Просвещение»	http://spheres.ru/biology/about/431/
Суматохин С.В., Радионов В.Н.	Биология: учебник для 5	5	БИНОМ. Лаборатория	http://lb2.ru/books/387/7659/

Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Малеева Ю.В., Чуб В.В.	Биология: учебник для 6 класса	6	БИНОМ. Лаборатория знаний	http://lbz.ru/books/387/ 7658/
Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Чуб В.В.	Биология: учебник для 7 класса в 2-х частях	7	БИНОМ. Лаборатория знаний	http://lbz.ru/books/387/ 7746/ http://lbz.ru/books/387/ 7747/
Беркинблит М.Б., Мартьянов А.А., Парнес Е.Я., Тарасова О.С., Чуб В.В.	Биология: учебник для 8 класса в 2-х частях	8	БИНОМ. Лаборатория знаний	http://lbz.ru/books/387/ 7819/ http ://lbz.ru/books/387/782 6/
Беркинблит М.Б., Глаголев С.М., Волкова П. А.	Биология; учебник для 9 класса	9	БИНОМ. Лаборатория знаний	http://lbz.ru/books/387/ 7863/
Сухова Т.С., Строганов В.И.	Биология. 5-6 классы	5- 6	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgfra/bioP
Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С. Под ред. Пономарёвой И.Н,	Биолога. 7 класс	7	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bioP
Константинов В.М., Бабенко ВТ., Кучменко В.С. / Под ред. Константинова В..М.	Биология. 8 класс	8	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bioP

Драгомилов А.Г., Маш Р.Д.	Биология. 9 класс	9	Издательский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bioP
------------------------------	----------------------	---	---	---

10-11 классы

1.3. 5.5.	Биология (базовый уровень) (учебный предмет)				
1.3. 5.5.1.1	Агафоно ва И.Б., Сивоглазов В.И.	Биология. Базовый и углубленный уровни	0	ДРОФА	http://www.drofa.ru/127/
1.3. 5.5.1.2	Агафоно ва И.Б., Сивоглазов В.И.	Биология. Базовый и углубленный уровни	1	ДРОФА	http://www.drofa.ru/127/
1.3. 5.5.2.1	Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М.	Биология. 10 класс (базовый уровень)	0	Издатель ство "Просвещение"	www.prosv.ru/umk/10-11
1.3. 5.5.2.2	Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М.	Биология. 11 класс (базовый уровень)	1	Издатель ство "Просвещение"	www.prosv.ru/umk/10-11
1.3. 5.5.3.1	Данилов С.Б., Владимирская А.И., Романова Н.И.	Биология (базовый уровень)	0	Русское слово	http://xn---- dtbhtpdkkaet.xn-- p1ai/shop/catalog/knigi/461/1180/
1.3. 5.5.3.2	Данилов С.Б., Владимирская А.И., Романова Н.И.	Биология (базовый уровень)	1	Русское слово	http://xn---- dtbhtpdkkaet.xn-- p1ai/shop/catalog/knigi/462/1181/

1.3. 5.5.4.1	Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В.	Биология. Общая биология (базовый уровень)	0-11	ДРОФА	http://www.drofa.ru/93/
1.3. 5.5.5.1	Каменский А.А., Сарычева Н.Ю., Исакова С.Н.	Биология. 10 класс: базовый уровень	0	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/bio2
1.3. 5.5.5.2	Каменский А.А., Сарычева Н.Ю., Исакова С.Н.	Биология. 11 класс: базовый уровень	1	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/bio2
1.3. 5.5.6.1	Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е. / Под ред. Пономарёвой И.Н.	Биология. 10 класс: базовый уровень	0	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/bioP
1.3. 5.5.6.2	Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Лощилина Т.Е., Ижевский П.В. / Под ред. Пономарёвой И.Н.	Биология. 11 класс: базовый уровень	1	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	http://vgf.ru/bioP
1.3. 5.5.7.1	Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т.	Биология. Общая биология (базовый уровень)	0	ДРОФА	http://www.drofa.ru/94/
1.3. 5.5.7.2	Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т.	Биология. Общая биология (базовый уровень)	1	ДРОФА	http://www.drofa.ru/94/
1.3. 5.5.8.1	Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С.,	Биология (базовый уровень)	0-11	Издательство "Просвещение"	http://spheres.ru/biology/abot/549/

	Иванова Т.В.				
1.3. 5.6.	Биология (углубленный уровень) (учебный предмет)				
1.3. 5.6.1.1	Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. / Под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М.	Биология. В 2-х частях (углубленный уровень)	0- 11	Издатель ство "Просвещение"	www.prosv.ru/umk/10-11
1.3. 5.6.2.1	Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т.	Биология. Общая биология. Углубленный уровень	0	ДРОФА	http://www.drofa.ru/92/
1.3. 5.6.2.2	Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т.	Биология. Общая биология. Углубленный уровень	1	ДРОФА	http://www.drofa.ru/92/
1.3. 5.6.3.1	Понома рёва И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. / Под ред. И.Н. Пономарёвой	Биология. 10 класс: углубленный уровень	0	Издатель ский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bioP
1.3. 5.6.3.2	Понома рёва И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. / Под ред. Пономарёвой И.Н.	Биология. 11 класс: углубленный уровень	1	Издатель ский центр ВЕНТАНА- ГРАФ	http://vgf.ru/bioP
1.3. 5.7.	Естествознание (базовый уровень) (учебный предмет)				
1.3. 5.7.1.1	Титов С.А., Агафонова И.Б., Сивоглазов	Естествоз нание (базовый уровень)	0	ДРОФА	http://www.drofa.ru/115/

	В.И.				
1.3. 5.7.1.2	Титов С.А., Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И.	Естествознание (базовый уровень)	1	ДРОФА	http://www.drofa.ru/115/
1.3. 5.7.2.1	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пурьшева Н.С. и др.	Естествознание (базовый уровень)	0	ДРОФА	http://www.drofa.ru/95/
1.3. 5.7.2.2	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пурьшева Н.С. и др.	Естествознание (базовый уровень)	1	ДРОФА	http://www.drofa.ru/95/
1.3. 5.7.3.1	Александрова И.Ю., Галактионов К.В., Дмитриев И.С. и др. / Под ред. Алексашиной И.Ю.	Естествознание. 10 класс (базовый уровень)	0	Издательство "Просвещение"	www.prosv.ru/umk/10-11
1.3. 5.7.3.2	Александрова И.Ю., Ляпцев А.В., Шаталов М.А. и др. / Под ред. Алексашиной И.Ю.	Естествознание. 11 класс (базовый уровень)	1	Издательство "Просвещение"	www.prosv.ru/umk/10-11

Приложение 2

Рекомендуемые для работы в средней (полной) школе элективные курсы по биологии

Издательство «Вентана - Граф»

- **Анатомия и физиология нервной системы: 10–11 классы: учебное пособие** для учащихся общеобразовательных учреждений /О.В. Петунин. – М.: Вентана-Граф, 2008. – 128 с.: ил. – (Библиотека элективных курсов).

- **Анатомия и физиология нервной системы: 10–11 классы: методическое пособие** / О.В. Петунин. – М.: Вентана-Граф, 2008. – 96 с.: ил. – (Библиотека элективных курсов).
- **Основы биотехнологии: 10-11 классы: учебное пособие** для учащихся общеобразовательных учреждений / Е.А. Никишова. – М.: Вентана - Граф, 2008. – 160 с. – (Библиотека элективных курсов).
- **Основы биотехнологии: 10-11 классы: методическое пособие** / Е.А. Никишова. – М.: Вентана -Граф, 2009. – 144 с. – (Библиотека элективных курсов).
- **Микробиология: 10-11 классы: учебное пособие** для учащихся общеобразовательных учреждений / Я.С. Шапиро. – М.: Вентана-Граф, 2008. – 272 с.: ил. – (Библиотека элективных курсов).
- **Микробиология: 10-11 классы: методическое пособие** / Я.С. Шапиро. – М.: Вентана-Граф, 2009. – (Библиотека элективных курсов).
- **Экология в экспериментах: учебное пособие** для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений / Федорос Е.И., Нечаева Г.А. – М.: Вентана-Граф, 2007. – 384 с. – (Библиотека элективных курсов).
- **Экология в экспериментах: 10-11 классы: методическое пособие** / Нечаева Г.А., Федорос Е.И. – М.: Вентана -Граф, 2007. – 112 с. – (Библиотека элективных курсов).
- **Биохимия: 10-11 классы: учебное пособие** для обучающихся общеобразовательных учреждений/ Я.С. Шапиро. – М.: Вентана -Граф, 2010-2012 гг. *Первое издание элективного курса данного автора называлось «Биологическая химия».*
- **Основы рационального питания: 10-11 классы: учебное пособие** для обучающихся общеобразовательных учреждений/ Воронина Г.А., Федорова М.З. – М.: Вентана-Граф, 2010-2012 гг.
Издательство «Дрофа»
- **Нанотехнологии в биологии: 10-11 классы: учебное пособие** для обучающихся общеобразовательных учреждений/ Зиновкин Р.А. – М.: Дрофа, 2012 г.
- **Естествознание: 10-11 классы: учебное пособие** для обучающихся общеобразовательных учреждений/ Харченко Л.Н. – М.: Дрофа, 2012 г.
- **Биология растений, грибов и лишайников: 10-11 классы: учебное пособие** для обучающихся общеобразовательных учреждений/ Агафонов И.Б., Сивоглазов В.И. – М.: Дрофа, 2011-2012 гг.
- **Биология животных: 10-11 классы: учебное пособие** для обучающихся общеобразовательных учреждений/ Агафонов И.Б., Сивоглазов В.И. – М.: Дрофа, 2011-2012 гг.

- Клетки и ткани: 10-11 классы: **учебное пособие** для обучающихся общеобразовательных учреждений/Обухов Д.К., Кириленкова В.Н.– М.: Дрофа, 2011-2012 гг.

- Клетки и ткани: 10-11 классы: **методическое пособие** /Обухов Д.К., Кириленкова В.Н.– М.: Дрофа, 2011-2012 гг.

- Клетки и ткани: 10-11 классы: **практикум** для обучающихся общеобразовательных учреждений/Обухов Д.К., Кириленкова В.Н.– М.: Дрофа, 2011-2012 гг.

Издательство «БИНОМ»

- Смирнов А.В. Мир белковых молекул. Элективный курс: учебное пособие. М.: БИНОИ. Лаборатория знаний, - 2012.

- Смирнов А.В. Мир белковых молекул. Элективный курс: методическое пособие. М.: БИНОИ. Лаборатория знаний, - 2012. (*готовится к печати в 2012 г*)

- Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология для школьников. Элективный курс, **учебное пособие.** М.: БИНОИ. Лаборатория знаний, - 2012. *готовится к печати в 2012 г*)

- Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология для школьников. Элективный курс, **методическое пособие.** М.: БИНОИ. Лаборатория знаний, - 2012. *готовится к печати в 2012 г*)

Приложение 3

Примерный список лабораторных и практических работ (ПООП ООО,с 401):

1. Изучение устройства увеличительных приборов и правил работы с ними;
2. Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука (мякоти плода томата);
3. Изучение органов цветкового растения;
4. Изучение строения и многообразия позвоночных животных;
5. Выявление передвижение воды и минеральных веществ в растении;
6. Изучение строения семян однодольных и двудольных растений;
7. Особенности строения и многообразия водорослей;
8. Изучение внешнего строения мхов (на местных видах);
9. Изучение внешнего строения папоротника (хвоща);
10. Изучение внешнего строения хвои, шишек и семян голосеменных растений;
11. Изучение внешнего строения покрытосеменных растений;
12. Определение признаков класса в строении растений;

13. Определение до рода или вида нескольких травянистых растений одного-двух семейств;
14. Изучение особенностей строения плесневых грибов;
15. Виды вегетативного размножения комнатных растений;
16. Изучение строения и передвижения одноклеточных животных;
17. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на раздражения;
18. Изучение особенностей строения раковин моллюсков;
19. Выявление особенностей внешнего строения насекомых;
20. Изучение типов развития насекомых;
21. Изучение внешнего строения и передвижения рыб;
22. Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц;
23. Изучение внешнего строения, скелета и зубной системы млекопитающих.

Примерный список экскурсий по разделу «Живые организмы»:

1. Многообразие организмов царства - животные;
2. Осенние (зимние, весенние) явления в жизни растений и животных;
3. Разнообразие и роль членистоногих в природе родного края;
4. Разнообразие птиц и млекопитающих местности проживания (экскурсия в природу, зоопарк или музей).

Примерный список лабораторных и практических работ по разделу «Человек и его здоровье»:

1. Выявление особенностей строения клеток разных тканей;
2. Изучение особенностей строения головного мозга;
3. Изучение строения позвонков;
4. Выявление нарушения осанки и наличия плоскостопия;
5. Сравнение микроскопического строения крови человека и лягушки;
6. Подсчет пульса в разных условиях. Измерение артериального давления;
7. Измерение жизненной емкости легких. Дыхательные движения.
8. Изучение строения и работы органа зрения.

Примерный список лабораторных и практических работ по разделу «Общебиологические закономерности»:

1. Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах;
2. Изменчивость живых организмов, выявление причин изменчивости;
3. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

Примерный список экскурсий по разделу «Общебиологические закономерности»:

1. Изучение и описание экосистемы своей местности.
2. Многообразие живых организмов (на примере парка или природного участка).

3. *Естественный отбор - движущая сила эволюции.*

Приложение 4

Практические работы, рекомендованные в соответствии с примерными министерскими программами профильного уровня для 10-11 классов (Стандарт основного общего образования, 2004 г.)

К лассы	Темы лабораторных и практических работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
10 класс	<p>Расщепление пероксида водорода с помощью ферментов, содержащихся в клетках растительных и животных тканей. Тема урока «Функции белка».</p>	<p>3-%-ный раствор пероксида водорода веточка элодеи предметное и покровное стекло микроскоп кусочки сырого и вареного картофеля, сырого и вареного мяса пробирки (4) пипетка инструкция для учащихся.</p>
	<p>Определение крахмала в растительных тканях.</p>	<p>растение герани спирт стакан раствор йода вода</p>
	<p>Изучение растительной, животной, грибной и бактериальной клеток под микроскопом. Тема урока «Клеточная теория».</p>	<p>растение элодеи подбитые дрожжи препараты животной ткани (эпителиальной) культура «сенной палочки» микроскоп предметные и покровные стекла препаровальная игла стакан с водой стеклянная палочка инструкция для учащихся</p>
	<p>Наблюдение за движением цитоплазмы в растительных клетках.</p>	<p>6%-ный хлористый натрий луковица репчатого лука предметные и покровные стекла</p>

	Тема урока «Клеточная оболочка и цитоплазма клетки».	фильтровальная бумага микроскоп препаровальная игла пипетка инструкция для учащихся
	Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательства их родства.	Таблица,
	Составление простейших схем скрещивания	Раздаточный материал: задачи по генетики.
1 1 класс	Демонстрация статистического характера закона расщепления с помощью аналоговой игровой модели. Тема урока «Моногибридное скрещивание. Закон расщепления»	пластмассовый стаканчик две одинаковые монетки на каждую пару учащихся
	Генеалогический метод исследования наследственных признаков. Тема урока «Генетика человека»	таблица с изображением схемы родословной карандаш линейка
	Изучение изменчивости организмов. Тема урока «Изменчивость гербарии, коллекции растений организмов»	гербарии, коллекции растений
	Построение вариационного ряда и вариационной кривой.	линейка коллекция листьев, семян овощных культур

<p>Тема урока «Модификационная изменчивость»</p>	<p>калькулятор</p>
<p>Цитогенетический метод изучения наследственности человека. Тема урока «Генетика человека. Методы изучения наследственности человека»</p>	<p>фотографии метафазных хромосом человека ножницы клей стандартная кариограмма</p>
<p>Изучение морфологического критерия вида. Тема урока «Критерии вид».</p>	<p>два вида дикорастущих растений или гербарии дикорастущих растений</p>
<p>Изучение результатов искусственного отбора на примере выведения сортов культурных растений. Тема урока «Искусственный отбор»</p>	<p>муляжи плодов, иллюстрации</p>
<p>Изучение приспособленности организмов к среде обитания. Тема урока «Приспособленность организмов и ее относительность»</p>	<p>коллекции семян, коллекция растений</p>