

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №55

РАССМОТРЕНО

методическое объединение

*естественно-научных дисциплин*

Протокол №1

от «30» августа 2022 г.

Руководитель МО

*Му* *Тажомов м. А.*

ПРИНЯТО

Педагогический совет

МБОУ СОШ №55

Протокол № 1

от «30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ №55

*Н.Л. Лебедева*

Приказ № 30.08.4-ад

от «30» августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по биологии 10 - 11 класс**

10 класс - 1 час в неделю, общее количество 34 часа

11 класс - 1 час в неделю, общее количество 34 часа

общее количество часов 68 часов.

2022 г.

## **Биология 10 - 11 класс**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по биологии для 10-11 классов составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями);
- федерального государственного образовательного стандарта-Приказа Министерства Образования от 5 марта 2004 года N 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» Документ с изменениями, внесенными: приказом Минобрнауки России от 3 июня 2008 года N 164; приказом Минобрнауки России от 31 августа 2009 года N 320; приказом Минобрнауки России от 19 октября 2009 года N 427; приказом Минобрнауки России от 10 ноября 2011 года N 2643; приказом Минобрнауки России от 24 января 2012 года N 39; приказом Минобрнауки России от 31 января 2012 года N 69; приказом Минобрнауки России от 23 июня 2015 года N 609; приказом Минобрнауки России от 7 июня 2017 года N 506; 1Далее – СанПиН. 2Далее – СанПиН ОВЗ;
- требований к результатам освоения основной образовательной программы;
- программы формирования универсальных учебных действий;
- примерной программы по биологии, утвержденной Министерством образования и науки РФ: Рабочей программы по биологии, разработанной авторским коллективом под редакцией И.Б. Агафоновой, В.И. Сивоглазова.
- федерального перечня учебников - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность" (Зарегистрирован 14.09.2020 № 59808);
- требованиям к оснащению образовательного процесса - Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (в редакции Изменений № 2, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.12.2013 № 72, Изменений № 3, утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 № 81);  
Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2015 № 26 «Об утверждении СанПиН 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»;
- основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 55;
- учебного плана МБОУ СОШ № 55;
- устава МБОУ СОШ № 55;
- положения о рабочей программе в МБОУ СОШ № 55;
- календарного графика МБОУ СОШ № 55;
- Рабочей программы воспитания МБОУ СОШ № 55
- В рабочую программу включены темы по благоустройству города на основании решения Городской думы города Ижевска от 28.06.2012 г. № 308 «Об утверждении Правил благоустройства города Ижевска»

#### **Место курса биологии в базисном плане**

Согласно Федерального базисного учебного плана на изучение биологии в 10-11 классах отводится: в 10 и 11 классах - по 34 ч (по 1 ч в неделю).

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введения карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательный процесс по данному учебному предмету осуществляется с использованием дистанционных технологий, «электронных дневников», социальных сетей и других форм.

Предлагаемая рабочая программа по биологии для средней (полной) общеобразовательной школы реализуется в учебниках «Биология: Общая биология 10 класс. Базовый уровень» авторы: В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова. М.: «Дрофа»

Среднее общее образование — третья, заключительная ступень общего образования. Содержание среднего общего образования направлено на решение двух задач:

- 1) завершение общеобразовательной подготовки в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) реализация предпрофессионального общего образования, которое позволяет обеспечить преемственность общего и профессионального образования.

Одной из важнейших задач этого этапа является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

**Главные цели** среднего общего образования состоят:

- 1) в формировании целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;
- 2) в приобретении опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- 3) в подготовке к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Большой вклад в достижение главных целей среднего общего образования вносит изучение биологии. В учебный предмет «Биология» органически вплетены вопросы ботаники, зоологии, анатомии, генетики, микробиологии, генетики и многих других наук. Именно благодаря биологии, обладающей огромным мировоззренческим потенциалом, обучающиеся получают об объектах этих наук определённое представление.

Целью изучения биологии в средней школе является формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных, гуманистических и этических принципов и норм поведения. С учётом рассмотрения биологического образования, как компонента системы образования в целом, следует отметить его огромное значение в социализации обучающихся и приобщении их к познавательной культуре, как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.

Данная программа составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам освоения среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего(полного) общего образования.

В ней также учтены основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с программой по биологии для основного общего образования.

Основные отличительные особенности программы по биологии для средней (полной) школы заключаются в следующем:

\_ основное содержание курса ориентировано на фундаментальное ядро содержания биологического образования;

\_ объем и глубина учебного материала определяются требованиями к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования на базовом уровне;

\_требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования и примерное тематическое планирование ограничивают объем содержания, изучаемого на базовом уровне. Программа определяет содержание и структуру учебного

материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Данная программа может быть использована в общеобразовательных учебных заведениях разного профиля.

Программа включает пояснительную записку, в которой представлены общая характеристика учебного предмета, место предмета в учебном плане, ценностные ориентиры содержания курса биологии, личностные и метапредметные результаты освоения курса; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимых на их изучение и требованиями к предметным результатам обучения; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

### **СВЯЗЬ С РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЫ**

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала уроков

биологии предполагает следующее:

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации
- Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета;
- Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета;
- Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся, стимулирующих познавательную мотивацию школьников
- Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока
- Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты изучения учебного предмета «Биология» на уровне основного общего образования».

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Одной из важнейших задач этапа среднего (полного) общего образования является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса. Большой вклад в достижение главных целей среднего (полного) общего образования вносит изучение биологии, которое призвано

обеспечить:

- 1) формирование системы биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира;
- 2) развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;
- 3) выработку понимания общественной потребности в развитии биологии, а также формирование отношения к биологии, как возможной области будущей практической деятельности.

Цели биологического образования в старшей школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ. 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 способом общения и социальных взаимодействий (объемы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Помимо этого, глобальные цели формулируются с учетом рассмотрения биологического образования, как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учетом вышеназванных подходов глобальными целями

биологического образования являются:

\_социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение

учащихся в ту или иную группу или общность — носителя ее 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 на старшей ступени призвано обеспечить:

\_ориентацию в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки;

\_развитие познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания;

\_овладение учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а

также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;

\_формирование экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Особенность целеполагания на базовом уровне заключается в том, что цели ориентированы на формирование у учащихся общей культуры, научного мировоззрения, использование освоенных знаний и умений в повседневной жизни. Таким образом, базовый уровень стандарта ориентирован на формирование общей биологической грамотности и научного мировоззрения учащихся. Знания, полученные на уроках биологии, должны не только определить общий культурный уровень

современного человека, но и обеспечить его адекватное поведение в современном мире, помочь в реальной жизни. В связи с этим на базовом уровне особое внимание уделено содержанию, реализующему гуманизацию биологического образования.

Изучение курса «Биология» в 10—11 классах на базовом уровне основывается на знаниях, полученных учащимися в основной школе и направлено на формирование естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций, экологического мышления и здорового образа жизни, на воспитание бережного отношения к окружающей среде. Именно поэтому, наряду с освоением общебиологических теорий, изучением строения биологических систем разного ранга и сущности основных биологических процессов, в программе уделено серьезное внимание возможности использования полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач. Профилактика СПИДа; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; наследственные болезни человека, их причины и профилактика; медико-генетическое консультирование;

влияние человека на экосистемы; глобальные экологические проблемы и пути их решения; последствия деятельности человека для окружающей среды; правила поведения в при-

родной среде; охрана природы и рациональное использование природных ресурсов — эти и другие темы помогут сегодняшним школьникам корректно адаптироваться в современном обществе и использовать приобретенные знания и умения в собственной жизни. Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний в рабочей программе предусмотрено выполнение ряда лабораторных и практических работ, которые проводятся после соответствующего инструктажа и ознакомления учащихся с правилами техники безопасности. Проектная деятельность и участие в дискуссиях, организация выставок и совместная исследовательская работа способствуют формированию коммуникативных навыков. В данной рабочей программе предусматривается развитие

всех основных видов деятельности, представленных в программах для основного общего образования. Однако содержание программ для средней (полной) школы имеет особенности, обусловленные как предметным содержанием системы среднего (полного) общего образования, так и возрастными особенностями обучающихся. В старшем подростковом возрасте ведущую роль играет деятельность по овладению системой научных понятий в контексте предварительного профессионального самоопределения.

### **Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

Школьный курс биологии играет важную роль в реализации основной цели современного российского образования — формировании всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентации, идейно-нравственных, культурных и этических принципов и норм поведения. В этой связи важнейшей методологической установкой, в значительной мере определяющей отбор и интерпретацию содержания курса биологии, является установка на формирование в его рамках системы базовых национальных ценностей, как основы воспитания, духовно-нравственного развития и социализации подрастающего поколения. В ходе обучения биологии у выпускников основной школы должны быть сформированы:

- ценностные ориентации, отражающие их индивидуально-личностные позиции:
  - осознание себя как члена общества на глобальном, региональном и локальном уровнях (житель планеты Земля, гражданин Российской Федерации, житель своего региона);
  - осознание выдающейся роли и места России, как части мирового географического пространства;
  - осознание единства географического пространства России, как среды обитания всех населяющих ее народов, определяющей общность их исторических судеб;

- осознание значимости и общности глобальных проблем человечества и готовность солидарно противостоять глобальным вызовам современности;
- гармонично развитые социальные чувства и качества:
  - патриотизм, принятие общих национальных, духовных и нравственных ценностей;
  - любовь к своему Отечеству, местности, своему региону;
  - гражданственность, вера в Россию, чувство личной ответственности за Родину перед современниками и будущими поколениями;
  - уважение к природе, истории, культуре России, национальным особенностям, традициям и образу жизни российского и других народов, толерантность;
  - эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде, осознание необходимости ее сохранения и рационального использования.

### **Планируемые результаты изучения курса биологии**

Требования к результатам освоения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам среднего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

*Личностными результатами* обучения биологии является формирование всесторонне образованной, инициативной и успешной личности, обладающей системой современных мировоззренческих взглядов, ценностных ориентаций, идейно-нравственных, культурных, гуманистических и этических принципов и норм поведения.

Изучение биологии в основной школе обуславливает достижение следующих результатов личностного развития:

- воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание языка, культуры своего народа, своего края, общемирового культурного наследия; усвоение традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства долга перед Родиной;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной с учебными пособиями, книгами, доступными инструкциями и техническими средствами информационных технологий;
- формирование толерантности, как нормы осознанного и желательного отношения к другому человеку, его мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции; к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и мира;
- освоение социальных норм и правил поведения в группах, сообществах, заданных институтами социализации соответственно возрастному статусу обучающихся, а также во взрослых сообществах; формирование основ социально-критического мышления; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- развитие морального сознания и компетентности в отношении моральных проблем на основе личностного выбора; формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознание важности семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

**Метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы среднего общего образования являются:

**Познавательные УУД:**

- формировать и развивать информацию по средствам биологических знаний познавательных интересов, интеллектуальных и творческих результатов;
- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ компетенции);
  - формировать и развить экологическое мышление;
- умение вести самостоятельный поиск, анализ, отбор информации, её преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств.
- выделять главное, существенные признаки понятий;
- устанавливать причинно – следственные связи;
- определять критерии для сравнения фактов, явлений, событий, объектов;
- классифицировать информацию по заданным признакам;

**Регулятивные УУД:**

- самостоятельно приобретать новые знания и практические умения;
- управлять своей познавательной деятельностью;
- организовывать свою деятельность; определять её цели и задачи;
- планировать пути достижения целей под руководством учителя;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач смысловое чтение;
- выбирать средства и применять их на практике;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владению основами самоконтроля, самооценки; оценивать достигнутые результаты.
- самостоятельному приобретению новых знаний и практических умений;
- умению управлять своей познавательной деятельностью;
  - готовности к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.

**Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом);
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе.
  - оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей;
    - взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей, представлять себя, вести дискуссию, написать письмо, заявление и т.д.
- ориентироваться в окружающем мире, выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках, принимать решения.

**Предметные результаты:**

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;



- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;

– оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ. представлений о географической науке, её роли в освоении планеты человеком, о географических знаниях как компоненте научной картины мира, их необходимости для решения современных практических задач человечества и своей страны, в том числе задачи охраны окружающей среды и рационального природопользования;

**Содержание курса биологии**(взято из примерной ООП СОО, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з - <https://fgosreestr.ru/>)

В системе естественно-научного образования биология, как учебный предмет занимает важное место в формировании: научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Изучение биологии создает условия для формирования у обучающихся интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций.

Освоение программы по биологии обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

В разделе представлена примерная программа курса (базовый уровень).

### **Базовый уровень**

#### **Биология как комплекс наук о живой природе**

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии.

Современные направления в биологии. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

#### **Структурные и функциональные основы жизни**

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.

Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка.

Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке.

Генетический код. Ген, геном. Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

#### **Организм**

Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). Способы размножения у растений и животных.

Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. Жизненные циклы разных групп организмов.

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. Биобезопасность.

### **Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции. Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

### **Развитие жизни на Земле**

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле. Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

### **Организмы и окружающая среда**

Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы. Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ в биосфере. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук.

### **Примерный перечень лабораторных и практических работ:**

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.  
Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.  
Решение элементарных задач по молекулярной биологии.  
Составление элементарных схем скрещивания.  
Решение генетических задач.  
Составление и анализ родословных человека.  
Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.  
Описание приспособленности организма и ее относительного характера.  
Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.  
Составление пищевых цепей.  
Изучение и описание экосистем своей местности.  
Оценка антропогенных изменений в природе.

## Тематическое планирование 10 класс

Учебник «Общая биология, 10 класс» под редакцией В.И. Сивоглазова, И.Б. Гафоновой, Е.Т. Захаровой. Издательство «Дрофа».

№п/п	Дата (учебная неделя)	Тема урока,	Количество часов
		<b>Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (3 часа)</b>	
1	1 неделя	<b>Краткая история развития биологии. Система биологических наук</b>	1
2	2 неделя	<b>Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи</b>	1
3	3 неделя	<b>Методы познания живой природы</b>	1
		<b>Клетка (10 часов)</b>	
4	4 неделя	<b>История изучения клетки. Клеточная теория</b>	1
5	5 неделя	<b>Химический состав клетки. Неорганические вещества: вода и минеральные соли.</b>	1
6	6 неделя	<b>Химический состав клетки. Органические вещества. Липиды. Углеводы.</b>	1
7	7 неделя	<b>Химический состав клетки. Органические вещества. Белки.</b>	1
8	8 неделя	<b>Химический состав клетки. Органические вещества. Нуклеиновые кислоты.</b>	1
9	9 неделя	<b>Строение эукариотической клетки. Цитоплазма. Органоиды. Л.р.1. Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых препаратах. Л.р.2. Сравнение строения клеток растений и животных.</b>	1
10	10 неделя	<b>Клеточное ядро. Хромосомы, их строение и функции.</b>	1
11	11 неделя	<b>Прокариотическая клетка: форма, размеры. Распространение и значение бактерий в</b>	1

		<b>природе. Строение бактериальной клетки</b>	
12	12 неделя	<b>Реализация наследственной информации в клетке. ДНК – носитель наследственной информации. Генетический код, его свойства. Ген. Биосинтез белка. Решение задач на молекулярную биологию.</b>	1
13	13 неделя	<b>Вирусы – неклеточная форма жизни. Особенности строения и размножения. Меры профилактики и распространение вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа</b>	1
		<b>Организм (18 часов)</b>	
14	14 неделя	<b>Организм – единое целое. Многообразие живых организмов</b>	1
		<b>Обмен веществ и превращение энергии (2 часа)</b>	
15	15 неделя	<b>Энергетический обмен – совокупность реакций расщепления сложных органических веществ</b>	1
16	16 неделя	<b>Типы питания. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез.</b>	1
		<b>Размножение (4 часа)</b>	
17	17 неделя	<b>Деление клетки. Митоз.</b>	1
18	18 неделя	<b>Размножение: бесполое и половое. Типы бесполого размножения</b>	1
19	19 неделя	<b>Половое размножение. Образование половых клеток. Мейоз.</b>	1
20	20 неделя	<b>Оплодотворение у животных и растений. Биологическое значение оплодотворения.</b>	1
		<b>Индивидуальное развитие организмов (2 часа)</b>	
21	21 неделя	<b>Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)</b>	1
22	22 неделя	<b>Онтогенез человека. Репродуктивное здоровье</b>	1

		<b>Наследственность и изменчивость (8 часов)</b>	
23	23 неделя	<b>Генетика – наука о наследственности и изменчивости.</b>	1
24	24 неделя	<b>Закономерности наследования. Моногибридное скрещивание. Закон чистоты гамет. Составление схем скрещивания.</b>	1
25	25 неделя	<b>Закономерности наследования Дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Решение генетических задач.</b>	1
26	26 неделя	<b>Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Взаимодействие генов.</b>	1
27	27 неделя	<b>Генетика пола. Аутосомы, половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование.</b>	1
28	28 неделя	<b>Закономерности изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Л.р.3 Изучение изменчивости.</b>	1
29	29 неделя	<b>Генетика и здоровье человека. Составление и анализ родословных у человека.</b>	1
30	30 неделя	<b>Обобщение и повторение темы «Наследственность и изменчивость»</b>	1
		<b>Основы селекции. Биотехнология (3 часа)</b>	
31	31 неделя	<b>Доместикация и селекция. Основные методы и достижения</b>	1
32	32 неделя	<b>Биотехнология: достижения и перспективы развития. Генная инженерия. Клонирование</b>	1
33	33 неделя	<b>Экскурсия. Зеленые насаждения г. Ижевска. Многообразие сортов древесных растений, методы их выведения</b>	1
34	34 неделя	<b>Итоговый тест за курс биологии 10 класса</b>	1

### **Тематическое планирование 11 класс**

Учебник «Общая биология, 11 класс » под редакцией В.И. Сивоглазова, И.Б. Агафоновой, Е.Т. Захаровой. Издательство «Дрофа».

№п/п	Дата	Тема урока,	Количество
------	------	-------------	------------

	(учебная неделя)		часов
		<b>Раздел 1. Вид ( 21 час)</b>  1. История эволюционных идей ( 4 часа)	
1	1 неделя	Развитие биологии в додарвинский период. Работы К.Линнея	1
2	2 неделя	Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка.	1
3	3 неделя	Предпосылки развития теории Ч.Дарвина.	1
4	4 неделя	Эволюционная теория Ч.Дарвина.	1
		<b>2. Современное эволюционное учение ( 9 часов)</b>	
5	5 неделя	Вид. Критерии и структура вида.	1
6	6 неделя	Популяция – структурная единица вида и эволюции.	1
7	7 неделя	Факторы эволюции.	1
8	8 неделя	Естественный отбор – главная движущая сила эволюции.	1
9	9 неделя	Адаптации организмов к условиям среды обитания	1
10	10 неделя	Видообразование.	1
11	11 неделя	Сохранение многообразия видов.	1
12	12 неделя	Доказательства эволюции органического мира.	1
13	13 неделя	Основные закономерности эволюции	1
		<b>3. Происхождение жизни на Земле. ( 3 часа)</b>	
14	14 неделя		1

		Развитие представлений о происхождении жизни на Земле.	
15	15 неделя	Современные представления о возникновении жизни.	1
16	16 неделя	Развитие жизни на Земле.	1
		4. Происхождение человека (5 часов)	
17	17 неделя	Гипотезы происхождения человека.	1
18	18 неделя	Положение человека в системе животного мира.	1
19	19 неделя	Эволюция человека.	1
20	20 неделя	Человеческие расы.	1
21	21 неделя	Происхождение человека.	1
		Раздел 2: Экосистемы (13 часов) 1. Экологические факторы (3 часа)	
22	22 неделя	Организм и среда. Экологические факторы.	1
23	23 неделя	Абиотические факторы среды.	1
24	24 неделя	Биотические факторы.	1
		2. Структура экосистем (4 часа)	
25	25 неделя	Структура экосистем.	1
26	26 неделя	Пищевые связи. Круговорот веществ и энергии в экосистемах.	1
27	27 неделя	Причины устойчивости и смены экосистем.	1
28	28 неделя	Влияние человека на экосистемы.	1
		3. Биосфера – глобальная экосистема. (2 часа)	
29	29 неделя	Биосфера - глобальная экосистема.	1



30	30 неделя	Роль живых организмов в биосфере.	1
		4. Биосфера и человек ( 4 часа)	
31	31 неделя	Биосфера и человек.	1
32	32 неделя	Основные экологические проблемы современности, пути их решения.	1
33	33 неделя	Экосистема.	1
34	34 неделя	Роль биологии в будущем.	1

### Контрольно-измерительные материалы

#### Контрольная работа по теме «Химический состав клетки» 1 вариант

---

##### Решите задачи:

**Задача № 1.** Одна из цепей участка молекулы ДНК имеет следующее строение:

ЦАА – АЦА – ААА – ГГГ – АЦГ .

1. Изобразите соответствующий ей участок второй цепи.  
схему репликации данного участка молекулы ДНК.  
жизни клеток имеет свойство самокопирования ДНК?

2.Изобразите  
3.Какое значение в

**Задача № 2.** В молекуле ДНК обнаружено 880 гуаниновых нуклеотидов, которые составляют 22 % от общего количества нуклеотидов этой ДНК. Определите: а) Сколько содержится других нуклеотидов (по отдельности) в этой молекуле ДНК? б) Какова длина ДНК?

##### Ответьте на вопросы:

1. Охарактеризуйте строение молекул углеводов в связи с их функциями в клетке.
2. Где расположены молекулы ДНК в клетке, каково их строение и какую роль они играют?

#### Контрольная работа по теме «Химический состав клетки» 2 вариант

---

## Решите задачи:

**Задача № 1.** В молекулах ДНК адениновых нуклеотидов насчитывается 21 % от общего числа нуклеотидов. Определите количество тиминовых и цитозиновых нуклеотидов.

**Задача № 2.** Укажите порядок нуклеотидов в цепочке ДНК, образующейся путем самокопирования цепочки: Ц – А – Ц – Ц – Г – Т – А – А – Ц – Г – Г – А – Т – Ц ... Какова  
длина полученной цепочки ДНК и её масса?

Ответьте на вопросы:

1. Охарактеризуйте строение молекул белков в связи с их функциями в клетке.
2. Охарактеризуйте строение, виды, функции молекул РНК.

### «Структура и функции органоидов клетки»

## Вариант 2

1. Какие особенности живой клетки зависят от функционирования биологических мембран:

- а) избирательная проницаемость;
- б) ионный обмен;
- в) поглощения и удерживание воды;
- г) изоляция от окружающей среды и связь с ней.

2. Какая органелла связывает клетку в единое целое, осуществляет транспорт веществ, участвует в синтезе жиров, белков, сложных углеводов:

- а) ЭПС;
- б) комплекс Гольджи;
- в) наружная клеточная мембрана.

3. Какое строение имеют рибосомы:

- а) одномембранное;
- б) двухмембранное;
- в) немембранное.

4. Как называются внутренние структуры митохондрий:

- а) граны;
- б) матрикс;
- в) кристы.

5. Какие структуры образованы внутренней мембраной хлоропласта:

- а) строма;
- б) тилакоиды гран;
- в) кристы;
- г) тилакоиды стромы.

6. Для каких организмов характерно ядро:

- а) для эукариотов;
- б) для прокариотов.

7. Различаются ли по химическому составу хромосомы и хроматин?

- а) да;
- б) нет.

8. Где расположена центромера на хромосоме?

- а) на первичной перетяжке;
- б) на вторичной перетяжке.

9. Какие органеллы характерны только для растительных клеток:

- а) рибосомы;
- б) ЭПС;
- в) митохондрии;
- г) пластиды.

10. Что входит в состав рибосом?

- а) ДНК;
- б) липиды;
- в) РНК;
- г) белки.

### ***Вариант 2***

1. Из каких веществ состоит биологическая мембрана:

- а) из липидов;
- б) из белков;
- в) из углеводов;
- г) из воды;
- д) из АТФ.

2. Какой из компонентов мембраны обуславливает свойство избирательной проницаемости:

- а) липиды;
- б) белки.

3. Где образуются субъединицы рибосом:

- а) в ядре;
- б) в цитоплазме;
- в) в вакуолях;
- г) в ЭПС.

4. Какую функцию выполняют рибосомы:

- а) синтез белков;
- б) фотосинтез;
- в) синтез жиров;
- г) транспортная функция;
- д) синтез АТФ.

5. Какое строение имеют митохондрии:

- а) одномембранное;
- б) двухмембранное;
- в) немембранное.

6. Какие органеллы являются общими для растительной и животной клетки:

- а) рибосомы;
- б) ЭПС;
- в) пластиды;
- г) митохондрии.

7. какие пластиды содержат пигмент хлорофилл:

- а) хлоропласты;
- б) лейкопласты;

в) хромопласты.

8. Какие органеллы цитоплазмы имеют немембранное строение:

а) ЭПС;

б) митохондрии;

в) пластиды;

г) рибосомы;

д) лизосомы.

9. В какой части ядра находятся молекулы ДНУ?

а) в ядерном соке;

б) в ядерной оболочке;

в) в хромосомах.

10. Какая из ядерных структур принимает участие в сборке субъединиц рибосом:

а) ядерная оболочка;

б) ядрышко;

в) ядерный сок.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### «РЕШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

#### Вариант I

1. От скрещивания раннеспелого сорта овса с позднеспелым получено 720 раннеспелых растений. При самоопылении гибридов  $F_1$  получили 344 растения.

Вопросы:

1) Сколько гетерозиготных растений в  $F_2$ ?

2) Сколько разных фенотипов в  $F_2$ ?

3) Сколько разных генотипов в  $F_2$ ?

4) Сколько раннеспелых растений в  $F_2$ ?

2. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета над красным. Обе пары генов не сцеплены. В племсовхозе в течение ряда лет скрещивались черные комолые коровы с черным комолым быком. Было получено 896 голов молодняка, из них 535 телят черных комолых и 161 – красных комолых. Сколько было рогатых телят, и какая часть из них красного цвета?

3. У матери I крови, а у отца – III. Могут ли дети унаследовать группу крови своей матери?

4. При скрещивании желтоплодной тыквы с белой все потомство дало белые плоды. При скрещивании полученных особей между собой получилось 408 растений с белыми плодами, 106 – с желтыми, 34 – с зелеными. Определите генотипы родителей и потомков.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### «РЕШЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

## Вариант II

1. Растение ячменя с пленчатыми семенами скрещено с растением, имеющим голозерные семена. В  $F_1$  получено 10 растений с пленчатыми семенами, в  $F_2$  – 284 растения.  
Вопросы:
  - 1) Сколько разных типов гамет может образоваться у растений  $F_1$ ?
  - 2) Сколько разных генотипов в  $F_2$ ?
  - 3) Сколько гетерозиготных растений в  $F_2$ ?
  - 4) Сколько растений с пленчатыми семенами может образоваться в  $F_2$ ?
2. У дрозофилы серая окраска тела и наличие щетинок – доминантные признаки, которые наследуются независимо. Какое потомство следует ожидать от скрещивания желтой самки без щетинок с гетерозиготным по обоим признакам самцом?
3. У мальчика I группа крови, у его сестры – IV. Что можно сказать о группах крови их родителей?
4. Потемнение зубов – доминантный признак, сцепленный с X-хромосомой. У родителей, имеющих, темные зубы, родились дочь с темными зубами и сын с белыми. Какова вероятность рождения детей с белыми зубами в этой семье?

### Тест по биологии

1. Сколько аминокислот образует все многообразие белков  
а) 26 б) 20 в) 40 г) 210
2. Какие элементы входят в состав простых белков  
а) кислород б) азот в) водород г) углерод д) сера е) железо ж) фосфор з) хлор
3. Какую структуру имеет молекула гемоглобина  
а) первичную б) вторичную в) третичную г) четвертичную
4. Гормональную функцию могут выполнять только  
а) белки б) белки и липиды в) углеводы г) белки, липиды, углеводы
5. Одна из цепей участка молекулы ДНК имеет следующее строение:  
ЦАА-АЦА-ААА-ГГГ-АЦГ Изобразите соответствующий ей участок второй цепи
6. В молекулах ДНК адениновых нуклеотидов 21% от общего числа. Определите количество тиминных и цитозинных нуклеотидов.
7. Создателями клеточной теории являются  
а) Дарвин и Уоллес б) Мендель и Морган в) Гук и Грю г) Шванн и Шлейден
8. Как называются внутренние структуры митохондрий  
а) граны б) матрикс в) кристы
9. Для каких организмов характерно ядро  
а) эукариотов б) прокариотов
10. Какие органеллы характерны только для растительных клеток  
а) рибосомы б) ЭПС в) митохондрии г) пластиды
11. Что входит в состав рибосом  
а) ДНК б) липиды в) РНК г) белки
12. Из каких веществ состоит биологическая мембрана  
а) липидов б) белков в) углеводов г) воды д) АТФ
13. Какую функцию выполняют рибосомы  
а) синтез белков б) фотосинтез в) синтез жиров г) синтез АТФ
14. Пигмент хлорофилл сосредоточен  
а) в оболочке хлоропласта б) в стромах в) в гранах
15. В какую стадию фотосинтеза образуется свободный кислород  
а) темновую б) световую
16. В каких органеллах клетки происходит фотосинтез

- а) митохондриях б) рибосомах в) хлоропластах г) хромопластах
17. Почему диссимиляция называется энергетическим обменом  
а) поглощается энергия б) выделяется энергия
18. Энергетическим эффектом гликолиза является образование 2 молекул  
а) молочной кислоты б) пировиноградной кислоты в) АТФ г) этилового спирта
19. Пользуясь таблицей генетического кода ДНК определите какие аминокислоты кодируются триплетами: ЦАТ, ТТТ, ГАТ
20. Число видов т-РНК в клетке  
а) около 100 б) 20 в) 60 г) менее 20
21. Кодону УЦГ в составе и-РНК соответствует антикодон т-РНК  
а) ГЦГ б) АУГ в) УЦГ г) АГЦ
22. Фотосинтез – это способ  
а) питания и получения энергии б) питания и дыхания в) дыхания г) дыхания и получения энергии
23. Бактерии представляют собой  
а) одноклеточные организмы разной формы б) одноклеточные и колониальные организмы разной формы в) многоклеточные организмы
24. По способу питания бактерии являются  
а) автотрофами б) миксотрофами в) гетеротрофами г) автотрофами, гетеротрофами.

25. Бактериальная клетка покрыта  
а) оболочкой б) цитоплазматической мембраной в) слизистой капсулой г) а+б+в
26. Вирусы – это ...  
а) доклеточные формы жизни б) древнейшие эукариоты в) примитивные бактерии
27. Митоз – это основной способ деления:  
а) половых клеток б) соматических клеток в) а+б
28. Репликация молекул ДНК происходит в период  
а) интерфазы б) метафазы в) анафазы в) профазы г) телофазы
29. Конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер происходят на какой стадии  
а) в метафазе б) профазе в) анафазе
30. Какие из следующих утверждений правильные  
а) В результате мейоза образуются гаплоидные клетки, а в результате митоза – диплоидные  
б) гаметы всегда гаплоидны в) гаметы могут быть диплоидными
31. Процесс слияния мужских и женских гамет  
а) гаметогенез б) оплодотворение в) овогенез
32. Мелкие подвижные гаметы – это  
а) споры б) яйцеклетки в) сперматозоиды
33. Набор хромосом у зародыша семени покрытосеменных растений  
а) гаплоидный б) диплоидный в) триплоидный
34. При митозе дочерние клетки диплоидных организмов имеют набор хромосом  
а)  $n$  б)  $2n$  в)  $4n$
35. Процесс индивидуального развития организмов – это  
а) филогенез б) овогенез в) онтогенез
36. Стадию двуслойного зародыша называют гастролой, так как на ней зародыш  
а) похож на желудок б) имеет кишечную полость в) имеет желудок
37. Период дробления завершается образованием  
а) гастролы б) бластулы в) нейрулы
38. К анализирующему скрещиванию относят скрещивание типа  
а)  $AaAa$  б)  $Aa AA$  в)  $Aaaa$
39. Какой парой представлены половые хромосомы в кариотипе женщины  
а) XY б) XO в) XX
40. Дано: 1 цепь ДНК Ц-Г-А-Г-Ц-А-Т-Т-А-Ц-Г-Г-

По принципу комплементарности построить 2 цепь. Найти длину соответствующего участка ДНК и массу.

