

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и спорта Республики Карелия

Администрация Петрозаводского городского округа

МОУ «Лицей № 40»

РАССМОТРЕНО

Кафедра естественных наук

Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

Протокол № 8

от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Савицкая С.В.

Приказ № 175
от «31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Биология. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 –11 классов

Петрозаводск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения Федеральной Образовательной Программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО, в соответствии с федеральной рабочей программой по учебному предмету «Биология», а также на основе федеральной рабочей программы воспитания.

В системе среднего общего образования «Биология», изучаемая на углубленном уровне, является обязательным учебным предметом, входящим в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Для изучения биологии на базовом уровне среднего общего образования отводится 172 часа: в 10 классе – 136 часа (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по биологии перечень лабораторных и практических работ является рекомендательным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по биологии.

Реализация естественно-научной направленности рабочей программы учебного предмета «Биология» осуществляется с использованием оборудования школьного Кванториума.

Вклад биологии в достижение целей среднего общего образования.

Учебный предмет Биология, в содержании которого ведущим компонентом являются научные знания и научные методы познания, позволяет формировать у учащихся не только целостную картину мира, но и пробуждать у них эмоционально-ценностное отношение к изучаемому материалу, создавать условия для формирования системы ценностей, определяющей готовность выбирать определенную направленность действий, действовать и оценивать свои действия и действия других людей по определенным ценностным критериям. Поскольку само

понятие ценности предполагает наличие ценностного отношения к предмету, включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), в качестве ценностных ориентиров биологического образования как в основной, так и в старшей школе выступают объекты, изучаемые в курсе биологии, к которому школьников формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль в курсе биологии играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых — изучение природы.

Основу **познавательных ценностей** составляют научные знания, научные методы познания. Познавательные ценностные ориентации, формируемые у школьников в процессе изучения биологии, проявляются в *отношении к*:

- биологическому научному знанию как одному из компонентов культуры наряду с другими естественно-научными знаниями;
- окружающему миру как миру живых систем и происходящих в них процессов и явлений;
- познавательной деятельности (как теоретической, так и экспериментальной) как источнику знаний;

понимании:

- практической значимости и достоверности биологических знаний для решения глобальных проблем человечества (энергетической, сырьевой, продовольственной, здоровья и долголетия человека, техногенных катастроф, глобальной экологии и др.);
- ценности биологических методов исследования объектов живой природы;
- сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине (на примере истории развития биологии);
- действия законов природы и необходимости их учета во всех сферах человеческой деятельности. Расширение сфер человеческой деятельности в современном мире неизбежно влечет за собой необходимость формирования у учащихся культуры труда и быта при изучении любого предмета. Поэтому в содержание учебного предмета «Биология» включаются **ценности труда и быта:**

отношение к:

- трудовой деятельности как естественной физической и интеллектуальной потребности;

- труду как творческой деятельности, позволяющей применять знания на практике;
понимание необходимости:

- полной реализации физических и умственных возможностей, знаний, умений, способностей при выполнении конкретного вида трудовой деятельности;

- соблюдения гигиенических норм и правил; сохранения и поддержания собственного здоровья и здоровья окружающих, в том числе путем организации правильного питания с учетом знаний основ обмена веществ и энергии;

- осознания достижения личного успеха в трудовой деятельности за счет собственной компетентности в соответствии с социальными стандартами и последующим социальным одобрением достижений науки биологии и биологического производства для развития современного общества. Опыт эмоционально-ценностных отношений, который учащиеся получают при изучении курса биологии в старшей школе, способствует выстраиванию ими своей жизненной позиции. Содержание учебного предмета включает совокупность **нравственных ценностей**:

отношение к:

- жизни как высшей ценности во всех ее проявлениях;

- себе (осознание собственного достоинства, чувство общественного долга, дисциплинированность, честность и правдивость, простота и скромность, нетерпимость к несправедливости, осознание необходимости самосовершенствования);

- другим людям (гуманизм, взаимное уважение между людьми, товарищеская взаимопомощь и требовательность, коллективизм, забота о других людях, выполнение общественных поручений, формирование собственной позиции по отношению к событиям мирового, федерального, регионального, муниципального уровней, уважение, принятие и правильное понимание других культур, расовая и национальная толерантность);

- своему труду (добросовестное, ответственное исполнение своих трудовых и учебных обязанностей, развитие творческих начал в трудовой деятельности, признание важности своего труда и результатов труда других людей);

- природе (бережное отношение к ее богатству, нетерпимость к нарушениям экологических норм и требований, экологически грамотное отношение к сохранению всех компонентов биосферы);

понимания необходимости:

- уважительного отношения к достижениям отечественной науки, исследовательской деятельности российских биологов (патриотическое чувство).

Курс биологии обладает возможностями для формирования **коммуникативных ценностей**, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь. Формирование знаний при обучении биологии происходит в процессе коммуникации с использованием не только обычного языка, но и специальных обозначений, формул, уравнений процессов, т. е. специального языка. Ценностные ориентиры направлены на:

формирование негативного отношения к:

- нарушению норм языка (обычного и специального в различных источниках информации (литература, СМИ, Интернет и др.);

понимание необходимости:

- получать информацию из различных источников, при этом аргументированно и критически оценивать полученную информацию;

-грамотно пользоваться биологической терминологией и символикой;

-вести диалог для выявления разных точек зрения, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения;

-уважать, принимать, поддерживать существующие традиции и общие нормы языка.

Для формирования духовной личности необходимо развивать эстетическое отношение человека к действительности, творчество и сотворчество при восприятии природы в целом и отдельных ее объектов, в том числе человека. Ценностные ориентиры, формируемые в курсе биологии в **сфере эстетических ценностей**, предполагают:

позитивное чувственно-ценностное отношение к:

-окружающему миру (красота и гармония окружающей природы);

- выполнению учебных задач как к процессу, доставляющему эстетическое удовольствие (красивое, изящное решение или доказательство, логика процессов и явлений, в основе которых лежит гармония);

понимание необходимости:

- восприятия и преобразования живой природы по законам красоты;
- изображения истины, научных знаний в чувственной форме (например, в произведениях искусства, посвященных научным открытиям, ученым, объектам живой природы);
- принятия трагического как драматической формы выражения конфликта непримиримых противоположностей, их столкновения (на примере выдающихся научных открытий).

Все выше обозначенные ценности и ценностные ориентиры составляют в совокупности основу для формирования в процессе изучения биологии на ступени среднего (полного) общего образования ценностного отношения к природе, обществу, человеку в контексте общечеловеческих ценностей истины, добра и красоты.

Общая характеристика курса.

Изучение курса «Биология» в 10—11 классах 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 природной 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. В данной рабочей программе предусматривается развитие всех основных видов деятельности, представленных в программах для основного общего образования.

Цели изучения предмета.

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 способа общения и социальных взаимодействий (объемы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). С учетом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

-социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающие 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.

-ориентация 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 смысловыми компетенциями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а так же методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;

-формирование экологического сознания, ценностного отношения к природе и человеку.

Развитие целеполагания для профильного уровня состоит в том, что на профильном уровне основная цель состоит в подготовке старшеклассников к будущей профессиональной деятельности, формировании у них элементарных умений и навыков, необходимых для продолжения биологического образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а также объема биологических знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования

Задачи, решаемые в процессе обучения биологии в школе:

- формировать у школьников естественнонаучного мировоззрения, основанного на понимании взаимосвязи элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой природы;
- формировать у школьников экологического мышления и навыков здорового образа жизни на основе умелого владения способами самоорганизации жизнедеятельности;
- способствовать приобретению школьниками опыта разнообразной практической деятельности, опыта познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира;
- воспитывать гражданскую ответственность и правовое самосознание, самостоятельности и инициативности учащихся через включение их в позитивную созидательную экологическую деятельность;
- создавать условия для возможности осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами ребенка и потребностями региона.

Место биологии в учебном плане.

В учебном курсе дается распределение материала по разделам и темам (в часах). При этом предлагается вариант часовой нагрузки: 4 часа в неделю в 10 классе и 4 часа в неделю в 11 классе. Соответственно 136 часов и 136 часов в течение двух лет.

Формы организации обучения

При изучении учебного предмета применяются как традиционные, так и дистанционные формы организации обучения. Дистанционные формы обучения реализуются в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии с обучающимися.

С использованием дистанционных образовательных технологий могут организовываться такие виды учебной деятельности, как: – уроки; – лекции; – онлайн-консультации, – практические занятия; – лабораторные работы; – контрольные работы; – самостоятельные работы; - практикумы; - тренировочные упражнения с использованием образовательных платформ; - онлайн-проекты; - тестирование в Google Forms.

Возможность дистанционного обучения по предмету

Образовательный процесс ведётся с помощью дистанционных технологий. Планирование электронных занятий осуществляется без нарушений требований СанПиН школы о

продолжительности непрерывного применения технических средств. Организуются онлайн и офлайн уроки и образовательные события. Продолжительность электронного учебного занятия не превышает 30 минут.

Продолжительность непрерывного применения технических средств обучения на занятии

Вид непрерывной деятельности	Время деятельности в зависимости от класса, мин.	
	10 – й класс	11 -й класс
Просмотр статических изображений на экранах отраженного свечения	20	20
Просмотр видеосюжетов, фильмов	25	25
Просмотр динамических изображений на экранах отраженного свечения	20	20
Работа с изображением на индивидуальном мониторе компьютера и клавиатурой	25	25
Прослушивание аудиозаписи	20	20
Прослушивание аудиозаписи в наушниках	20	20

Формы ДО по предмету «Биология»

- Образовательные видео, фильмы, сюжеты
- Тренажёры, практикумы на образовательных платформах
- Ресурсы Интернет
- Практикумы с использованием электронного приложения к учебнику
- Виртуальные лабораторные работы
- Лекции с теоретическим материалом
- Диалогические высказывания на онлайн уроках
- Самостоятельные задания в Google Forms

Формы контроля

Контроль осуществляется регулярно дистанционно

- Письменные работы (развёрнутые ответы на вопросы), решение задач, оформление лабораторных и практических работ
- Контроль навыков диалогической и монологической речи (презентации, устные сообщения)
- Заполнение таблиц, схем

Ресурсы

- Компьютерное и коммуникационное оборудование
- Интернет
- Базы данных с учебной информацией:
 - Российская электронная школа,
 - «Я класс»,
 - Домашняя школа
 - InternetUrok.ru
 - Google Forms

Требования к результатам обучения.

Изучение биологии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- 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;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- экологическая культура, бережные 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;

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;

- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметные результаты освоения биологии:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:
 - выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ

и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);

- приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;
- различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах — органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;
- анализ и оценка последствий деятельности человека и природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

3. В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4. В сфере физической деятельности:

- освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных, простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма

Содержание

Биология как комплекс наук о живой природе

Введение. Биология как наука. Методы научного познания.

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевой, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого. Основные свойства живого. Многообразие живого мира. Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как

основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия. Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов, формы потребления энергии

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно- научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Структурные и функциональные основы жизни

Основы цитологии. Учение о клетке.

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Вода, её химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений, роль воды в компартиментализации и межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляции и др. Роль минеральных солей в клетке. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Липиды. Функции липидов. Жиры-основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма. Белки. Функции белков. Биологические полимеры – белки; структурная организация (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структурная организация молекул белка и химические связи, их удерживающие). Свойства белков:

водорастворимость, термолабильность; поверхностный заряд; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация- биологический смысл и практическое значение. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности (правило Чаргаффа), двойная спираль (Уотсон и Крик); биологическая роль ДНК; генетический код, свойства кода. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Введение в цитологию. Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Строение и функции хромосом. Структура хромосом в различные периоды жизни клетки. Кариотип. Понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

Клеточные технологии. Стволовые клетки и перспективы их применения в биологии и медицине. Клонирование растений и животных.

Мембранные и немембранные органоиды. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии - энергетические станции клеток, механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот. Вирусы — неклеточная форма жизни.

Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

Организм

Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез.

Эмбриональное развитие. Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетический детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворённых яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша-

бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша-гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов. Управление размножением растений и животных. Искусственное осеменение, пересадка зародышей. Клонирование растений и животных. Перспективы создания тканей и органов человека.

Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов. Закономерности постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития (личинка, куколка, имаго). Прямое развитие. Дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

Развитие организма и окружающая среда. Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние токсических веществ и изменения гомеостаза на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития. Понятие о регенерации: внутриклеточной, клеточной, тканевой, органной. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

Основы генетики и селекции

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетические терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Г. Менделя – закон доминирования. Второй закон Г. Менделя – закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Г. Менделя – Закон независимого комбинирования. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Закон Т. Моргана. Полное и

неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики. Генотип и среда.

Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полуметалельные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. Эпигенетика.

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, геновая инженерия. Биобезопасность.

Введение

Задачи общей биологии.

Повторение тем «основы цитологии. Учение о клетке», «Размножение и индивидуальное развитие организмов», «Основы генетики и селекции».

Теория эволюции

Эволюционное учение.

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Работы К. Линнея по систематике растений и животных, принципы линеивской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент - Илера. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина; достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина.

Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе.

Вид - элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции.

Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди-Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Основные закономерности эволюции.

Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определённым условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания организмов. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

Развитие жизни на Земле

Развитие органического мира

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.

История представлений о возникновении жизни на Земле. Мифологические представления. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф.Реди, взгляды В.Гарвея, эксперименты Л.Пастера. Теории вечности жизни. Материалистические представления о возникновении жизни на Земле.

Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли. Источники энергии и возраст Земли.

Современные представления о возникновении жизни на Земле. Современные представления о возникновении жизни; теория А.И.Опарина, опыты С.Миллера и Г.Юри. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, возникновение генетического кода. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Гипотезы возникновения генетического кода. Начальные этапы биологической эволюции: возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности.

Основные черты эволюции животного и растительного мира.

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

Возникновение и развитие человека. Антропогенез

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство. Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к систематическим группам разного уровня в царстве животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции.

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношения

социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность « социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

Организмы и окружающая среда

Организмы в экологических системах. Основы экологии.

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Понятие о биосфере. Биосфера - живая оболочка Земли. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли. Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии. Воздействие человека на биосферу. Охрана природы; биологический и социальный смысл сохранения видового разнообразия биоценозов. Рациональное природопользование; неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы. Заповедники, заказники, парки. Красная книга. Бионика. Генная инженерия, биотехнология.

Лабораторные и практические работы

«Определение каталитической активности ферментов. Расщепление пероксида водорода с помощью ферментов, содержащихся в клетках растения»

«Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке»

«Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»

«Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом»

«Изучение клеток дрожжей под микроскопом»

«Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»

«Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений»

«Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»

«Сравнение процессов брожения и дыхания»

«Митоз в клетках корешка лука»

«Сравнение процессов бесполого и полового размножения»

«Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных»

«Сравнение процессов митоза и мейоза»

«Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных»

«Задачи на 1 закон Г. Менделя. Задачи на 2 закон Г. Менделя»

«Задачи на анализирующее скрещивание»

«Задачи на дигибридное скрещивание»

«Решение задач на 3 закон Г. Менделя»

«Задачи на сцепленное наследование признаков»

«Составление генетических карт»

«Решение задач и составление родословных»

«Задачи на взаимодействие генов»

«Составление генетической карты человека»

«Изучение родословных»

«Выявление изменчивости у особей вида»

«Построение вариационной кривой»

«Выявление источников мутагенов в окружающей среде»

«Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»

«Сравнительная характеристика пород (сортов)»

«Решение биологических задач на уравнение Харди – Вайнберга»

«Выявление изменчивости у особей одного вида»

«Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора»

«Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора»

«Выявление характера приспособленности организмов»
«Характеристика критериев вида. Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию»
«Сравнение процессов экологического и географического видообразования»
«Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции»
«Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений эволюции»
«Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных»
«Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений»
«Анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле»
«Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека»
«Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас»
«Наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов»
«Выявление абиотических и биотических компонентов экосистем»
«Составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах»
«Характеристика биогеоценоза пресноводного водоёма»
«Характеристика экологических факторов для определённого вида»
«Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем»
«Описание экосистем своей местности. Описание агроэкосистем своей местности»,
«Решение экологических задач»
«Составление схем круговоротов углерода, кислорода, азота»
«Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности»
«Анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере»
«Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум)»

Материально – техническое обеспечение.

Кабинет биологии включает рабочие места для учителя и учащихся, мультимедийные средства обучения, компьютер, учебное оборудование:

- натуральные объекты (живые и препарированные растения и животные, их части, органы, микропрепараты, скелеты и их части, коллекции, гербарии);
- приборы и лабораторное оборудование (оптические приборы, приборы по физиологии, посуда и принадлежности);
- средства на печатной основе (демонстрационные печатные таблицы, дидактический материал);
- муляжи и модели (объёмные, рельефные, модели – аппликации);
- экранно-звуковые средства обучения (кино- и видеофильмы);

- пособия на новых информационных носителях;
учебно-методическая литература для учителя и учащихся (определители, справочные материалы, обучающие задания, контрольно – диагностические материалы).

Учебно-методический комплект

Учебно-методическое обеспечение учебного процесса предусматривает использование линии УМК (учебно-методических комплектов) для 10 и 11 классов, созданных авторским коллективом (И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов).

1. Электронное приложение к учебнику В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, В.Б. Захарова Биология. Общая биология 10-11класс.
2. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология. Углубленный уровень. 10 класс: учебник. — М.: Дрофа. (Любое издание с 2019 г.)
3. Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология. Углубленный уровень. 11 класс: учебник. — М.: Дрофа. (Любое издание с 2019 г.)

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: <https://educont.ru/> - Текст: электронный

РЭШ: сайт – URL: <https://resh.edu.ru/subject/13/10/> - Текст: электронный

Якласс: сайт - URL: <https://www.yaclass.ru/p/rusky-yazik#program-10-klass> - Текст: электронный.

РЭШ: сайт – URL: <https://resh.edu.ru/subject/13/11/> - Текст: электронный.

Якласс: сайт - URL: <https://www.yaclass.ru/p/rusky-yazik#program-11-klass> - Текст: электронный.

Требования к результатам обучения.

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;

- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов; – характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе; – обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы; – оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать

работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;

- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Региональные природные различия в нашей стране должны быть отражены в содержании образования в каждом предмете, особая роль принадлежит предметам естественнонаучного цикла, в том числе и биологии. Региональный компонент должен ориентировать учащихся на более подробное и глубокое изучение разделов курса. Региональный компонент служит средством конкретизации общего содержания и дает сведения о частном; знания, раскрывающиеся в органической связи с федеральным компонентом, усваиваются учащимися осознаннее.

С целью реализации национально-регионального компонента в содержание предмета включены следующие темы:

1. Прокариотическая клетка.
2. Неклеточные формы жизни – вирусы.
3. Абиотические факторы среды.

4. Биотические факторы среды.
5. Структура экосистемы.
6. Пищевые связи.
7. Воздействие человека на природу. Природные ресурсы и их использование.
8. Охрана природы и перспективы рационального природопользования.
9. Повторение и обобщение знаний по разделу «Организмы и окружающая среда. Сообщества и экосистемы».
10. Биосфера и человек.
11. Особо охраняемые природные территории Карелии.

Тематическое планирование,

разработанное с учетом Программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

класс 11 г

количество часов 136

№	№	Тема урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Введение. Биология как наука. Методы научного познания (12 ч)			
1	1	Биология как наука. Методы научного познания.	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
2	2	Повторение знаний по теме «Основы цитологии»	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
3	3	Повторение знаний по теме «Строение клетки»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
4	4	Повторение знаний по теме «Неорганические вещества клетки»	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
5	5	Повторение знаний по теме «Органические вещества клетки»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
6	6	Повторение знаний по теме «Пластический обмен»	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
7	7	Повторение знаний по теме «Энергетический обмен»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
8	8	Повторение знаний по теме «Размножение и развитие организмов»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
9	9	Повторение знаний по теме «Деление клетки»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
10	10	Повторение знаний по теме «Закономерности наследственности»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
11	11	Повторение знаний по теме «Закономерности изменчивости»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.

12	12	Срез знаний за курс «Общая биология»-10 класс	
Эволюционное учение (50ч)			
13	1	История эволюционного учения	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
14	2	Развитие систематики	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
15	3	Система органической природы К Линнея	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
16	4	Жан Батист Ламарк. Первое эволюционное учение	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
17	5	Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина.	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
18	6	Экспедиционный материал Ч. Дарвина	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
19	7	Искусственный отбор	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
20	8	Изучение результатов искусственного отбора. ЛР	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
21	9	Эволюционная теория Ч. Дарвина	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
22	10	Синтетическая теория эволюции	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
23	11	Сравнительно – анатомические доказательства эволюции	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
24	12	Эмбриологические доказательства эволюции	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
25	13	Палеонтологические доказательства эволюции	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
26	14	Биогеографические доказательства эволюции	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
27	15	Доказательства эволюции органического мира. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
28	16	Биологическая концепция вида. Критерии вида	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
29	17	Характеристика критериев вида. ЛР	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
30	18	Описание вида по морфологическому критерию. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
31	19	Вид. ПР	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
32	20	Популяционная структура вида	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
33	21	Механизмы эволюции. Изменчивость природных популяций	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный

34	22	Генетическая структура популяций	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
35	23	Мутации – источник генетической изменчивости популяций	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
36	24	Роль хромосомных и геномных мутаций в эволюции. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
37	25	Случайные изменения частот аллелей в популяциях	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
38	26	Дрейф генов как фактор эволюции	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
39	27	Борьба за существование	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
40	28	Формы борьбы за существование	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
41	29	Естественный отбор. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
42	30	Формы естественного отбора. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
43	31	Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
44	32	Половой отбор	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
45	33	Решение задач по теме «Естественный отбор». ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
46	34	Приспособленность – результат действия естественного отбора	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
477	35	Морфологические адаптации	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
48	36	Физиологические адаптации. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
49	37	Возникновение сложных адаптаций	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
50	38	Выявление характера приспособленности организмов. ЛР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
51	39	Решение задач по теме «Адаптации». ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
52	40	Аллопатрическое видообразование	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
53	41	Симпатрическое видообразование	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
54	42	Повторение и обобщение знаний по разделу «Микроэволюция»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
55	43	Контрольная работа по теме «Микроэволюция»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
56	44	Механизмы макроэволюции. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
57	45	Направления макроэволюции. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.

58	46	Пути достижения биологического прогресса	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
59	47	Биологический прогресс. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
60	48	Основные закономерности биологической эволюции	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
61	49	Правила эволюции	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
62	50	Контрольная работа по теме «Эволюция органического мира»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
63	1	Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле. ПР Развитие органического мира (8ч)	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
64	2	Образование биологических мономеров и полимеров	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
65	3	Формирование и эволюция пробионтов	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
66	4	Изучение истории Земли	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
67	5	Развитие жизни в криптозое	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
68	6	Развитие жизни в палеозое и мезозое	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
69	7	Развитие жизни в кайнозое	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
70	8	Контрольная работа по теме «Возникновение и развитие жизни на Земле»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
Антропогенез (8ч)			
71	1	Место человека в системе органического мира	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
72	2	Современные исследования эволюции человека. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
73	3	Происхождение человека	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
74	4	Древнейшие люди	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
75	5	Первые современные люди	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
76	6	Факторы эволюции человека	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
77	7	Человеческие расы. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
78	8	Контрольная работа по теме «Антропогенез»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст:

			электронный.
Организмы в экологических системах (25ч)			
79	1	Экология; история развития науки. Предмет и задачи экологии	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
80	2	Живые организмы и среда их обитания	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
81	3	Характеристика абиотических факторов среды: свет, температура	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
82	4	Абиотические факторы среды: влажность, давление	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
83	5	«Выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов». ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
84	6	Интенсивность факторов среды	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
85	7	Взаимодействие факторов среды	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
86	8	Абиотические факторы. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
87	9	Сообщества и экосистемы.	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
88	10	Поток энергии и цепи питания	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
89	11	Характеристика биогеоценоза пресноводного водоёма. ЛР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
90	12	Пространственное устройство сообществ. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
91	13	Выявление абиотических и биотических компонентов экосистем. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
92	14	Взаимоотношения между организмами	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
93	15	Антибиотические взаимоотношения в сообществах	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
94	16	Характеристика экологических факторов среды для определённого вида. ЛР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
95	17	Динамика сообществ	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
96	18	Формирование сообществ	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
97	19	Приспособленность организмов к экологическим факторам	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.

		среды обитания. ПР	
98	20	Структура популяции	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
99	21	Динамика популяции	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
100	22	Агроценозы	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
101	23	Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
102	24	Сообщества и экосистемы. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
103	25	Контрольная работа по разделу «Организмы и окружающая среда»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
Биосфера (11 ч)			
104	1	Биосфера и биомы	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
105	2	Живое вещество в биосфере	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
106	3	Круговорот химических элементов. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
107	4	Биосфера и человек	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
108	5	Природные ресурсы	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
109	6	Загрязнения воздуха, пресных вод и Мирового океана. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
110	7	Антропогенные изменения почвы. ПР	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
111	8	Особо охраняемые природные территории Карелии	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
112	9	Охрана природы и перспективы рационального природопользования	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
113	10	Бионика	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
114	11	Контрольная работа по теме «Биосфера»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
Повторение и обобщение (14ч)			
115	1	Обобщение знаний «Эволюционное учение»	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
116	2	Решение биологических задач по теме «Эволюционное учение»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
117	3	Обобщение знаний «Микроэволюция»	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL:

			https://educont.ru/ - Текст: электронный
118	4	Решение биологических задач по теме «Микроэволюция»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
119	5	Обобщение знаний «Микроэволюция»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
120	6	Решение биологических задач по теме «Микроэволюция»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
121	7	Обобщение знаний «Развитие жизни на Земле»	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
122	8	Решение биологических задач по теме «Развитие жизни на Земле»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
123	9	Обобщение знаний «Антропогенез»	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
124	10	Решение биологических задач по теме «Антропогенез»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
125	11	Обобщение знаний «Организмы в экологических системах»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
126	12	Решение биологических задач по теме «Организмы в экологических системах»	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
127	13	Обобщение знаний «Биосфера»	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
128	14	Решение биологических задач по теме «Биосфера»	Библиотека цифрового образовательного контента: сайт – URL: https://educont.ru/ - Текст: электронный
129	15	Повторение	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
130	16	Повторение	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
131	17	Повторение	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
132	18	Повторение	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
133	19	Повторение	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
134	20	Повторение	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
135	21	Повторение	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.
136	22	Повторение	РЭШ: сайт – URL: https://resh.edu.ru/subject/13/11/ - Текст: электронный.