

Краснодарский край муниципальное образование
Павловский район станция Павловская
(территориальный, административный округ (п/п) д. район (п/п) селок)

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 12
имени Ивана Иосифовича Вирченко станции Павловской
(полное наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО

решение педсовета протокол № 1
от «30» августа 2022 года

Председатель педсовета

Приходько С.С.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по биологии

(указать предмет, курс)

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 класс)

Количество часов 204

Учитель биологии муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 12 имени Ивана Иосифовича Вирченко станции Павловской Кваша Ольга Анатольевна

Программа разработана в соответствии и на основе ФГОС среднего общего образования, примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 28.06.2016 года № 2/16-з); программы курса «Общая биология» для 10–11 класса. Автор В.Б. Захаров/Биология.-М.:Дрофа, 2016г.

Рабочая программа по биологии составлена на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 28.06.2016 года № 2/16-з), программы курса «Общая биология» для 10, 11 класса, автор-В.Б.Захаров/Биология. 2016 г., основной образовательной программы МБОУ СОШ № 12 имени И.И. Вирченко ст. Павловской, в соответствии с ФГОС СОО.

1. Планируемые результаты освоения учебного курса

Освоение учебного предмета « **Биология** » на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностными результатами обучения общей биологии в старшей профильной школе является:

1. Гражданское воспитание:

создание условий для воспитания у детей активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

развитие культуры межнационального общения;

формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;

формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2. Патриотическое воспитание:

создание системы комплексного методического сопровождения деятельности педагогов и других работников, участвующих в воспитании подрастающего поколения, по формированию российской гражданской идентичности;

формирование у детей патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;

повышение качества преподавания гуманитарных учебных предметов, обеспечивающего ориентацию обучающихся в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

развитие у подрастающего поколения уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;

развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

3. Духовное и нравственное воспитание:

развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и

дружелюбия);
формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
расширения сотрудничества между государством и обществом, общественными организациями и институтами в сфере духовно- нравственного воспитания детей, в том числе традиционными религиозными общинами;
содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4. Приобщение детей к культурному наследию:

эффективное использование уникального российского культурного наследия, в том числе литературного, музыкального, художественного, театрального и кинематографического;
создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;
воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
увеличение доступности детской литературы для семей, приобщение детей к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;
создание условий для доступности музейной и театральной культуры для детей;
развитие музейной и театральной педагогики;
поддержку мер по созданию и распространению произведений искусства и культуры, проведению культурных мероприятий, направленных на популяризацию российских культурных, нравственных и семейных ценностей;

создание и поддержку документальных, научно-популярных, учебных и анимационных фильмов, направленных на нравственное, гражданско-патриотическое и общекультурное развитие детей;

повышение роли библиотек, в том числе библиотек в системе образования, в приобщении к сокровищнице мировой и отечественной культуры, в том числе с использованием информационных технологий;

создание условий для сохранения, поддержки и развития этнических культурных традиций и народного творчества.

5. Популяризация научных знаний:

содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;

создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;

формирование в детской и семейной среде системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;

создание для детей, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья, условий для регулярных занятий физической культурой и спортом, развивающего отдыха и оздоровления, в том числе на основе развития спортивной инфраструктуры и повышения эффективности ее использования;

развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и

алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;
предоставление обучающимся образовательных организаций, а также детям, занимающимся в иных организациях, условий для физического совершенствования на основе регулярных занятий физкультурой и спортом в соответствии с индивидуальными способностями и склонностями детей;
производства художественных, использование потенциала профилактики асоциального поведения;
содействие проведению массовых общественно-спортивных мероприятий и привлечение к участию в них детей.

7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

воспитания у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;
формирования у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
содействия профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

8. Экологическое воспитание включает:

развитие у детей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умения и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

Метапредметными результатами обучения биологии в старшей профильной школе являются:

- приобретение и закрепление навыков эффективного получения и освоения учебного материала с использованием учебной литературы, на лекциях, семинарских и практических занятиях;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной деятельности, постановка целей, планирование, самоконтроля и оценка результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между альтернативными фактами и гипотезами, выдвинутыми для их объяснения, между теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примере выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки этих гипотез, на примере разработки теоретических моделей, процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать содержание текста;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умений выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты обучения биологии в старших классах профильной школы представлены в содержании курса по темам.

Выпускник научится:

- Выделять существенные признаки биологических объектов (вида, экосистемы, биосферы) и процессов, характерных для сообществ живых организмов;
- Аргументировать, приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды;
- Аргументировать, приводить доказательства зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- Осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе;
- Раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- Объяснять общность происхождения и эволюции организмов на основе сопоставления особенностей их строения и функционирования;
- Объяснять механизмы наследственности и изменчивости, возникновения приспособленности, процесс видообразования;
- Различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки биологических объектов;
- Сравнивать биологические объекты, процессы; делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- Устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями органов и систем органов;
- Использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- Знать и аргументировать основные правила поведения в природе; анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе;
- Описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними в агроценозах;
- Находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию о живой природе, оформлять ее в виде письменных сообщений, докладов, рефератов;
- Знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

Выпускник получит возможность научиться:

- Понимать экологические проблемы, возникающие в условиях нерационального природопользования, и пути решения этих проблем;
- Анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;
- Находить информацию по вопросам общей биологии в научно-популярной литературе, специализированных биологических словарях, справочниках, интернет ресурсах, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- Ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы, собственному здоровью и здоровью других людей (признание высокой

ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);

- Создавать собственные письменные и устные сообщения о современных проблемах в области биологии и охраны окружающей среды на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
- Работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области молекулярной биологии, генетики, экологии, биотехнологии, медицины и охраны окружающей среды, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

2. Содержание учебного курса

10 КЛАСС

(3 часа в неделю, всего 102 ч)

Введение (1 ч)

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования; сохранение окружающей среды; интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

• называть отдельные дисциплины, входящие в состав курса «Общая биология»;

• характеризовать методы изучения биологических систем;

• воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

• характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;

• приводить примеры связей в живой природе;

• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;

• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Часть I Происхождение и начальные этапы развития жизни на земле (12 ч)

Раздел 1. Многообразие живого мира.

Основные свойства живой материи. (5 ч)

Тема 1.1 Уровни организации живой материи (2 ч)

Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и

живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать компоненты биосферы, их состав;

вехарактеризовать уровни организации живой материи;

вевоспроизводить перечень химических, биологических и других дисциплин, представители которых занимаются изучением процессов жизнедеятельности на различных уровнях организации.

На уровне понимания:

вехарактеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;

веприводить примеры взаимосвязей процессов, протекающих на разных уровнях организации;

веобъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих физических и химических законов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

ведуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 1.2 Критерии живых систем (3 ч)

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; понятие о гомеостазе как условии существования живых систем. 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 (безусловные и условные рефлексы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные свойства живых систем;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

вехарактеризовать принципиальные отличия свойств живых систем от сходных процессов, происходящих в окружающей среде;

веприводить примеры, отражающие сущность процессов метаболизма в живых организмах, биоценозах и биосфере в целом;

веобъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от глобальных источников энергии.

На уровне применения в типичных ситуациях:

ведуметь соотносить биологические процессы с событиями, происходящими в неживой природе.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в

структурированном виде;

• обобщать наблюдаемые в природе биологические явления и процессы, сопоставляя их с событиями в неживой природе.

Раздел 2. Возникновение жизни на земле (7 ч)

Тема 2.1 История представлений о возникновении жизни (2 ч)

Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни. Рихтера и других ученых (Г. Гельмгольц, Г. Томсон, С. Аррениус, П. Лазарев). 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

• называть отдельные гипотезы древних и средневековых ученых о возникновении и развитии жизни на Земле;

• характеризовать предпосылки возникновения жизни на Земле;

• воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

• характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;

• приводить примеры связей в живой природе;

• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;

• характеризовать материалистические представления о возникновении жизни на Земле и их справедливость.

Тема 2.2 Современные представления о возникновении жизни (1 ч)

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

• называть современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);

• характеризовать процессы элементной и молекулярной эволюции в космическом пространстве;

• воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

• характеризовать условия среды на древней Земле: первичную атмосферу, литосферу и зарождающуюся гидросферу;

вешприводить примеры источников энергии на древней Земле;
вешобъяснять механизм химической эволюции и небиологический синтез органических соединений, зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;

вешобъяснять теорию А. И. Опарина, опыты С. Миллера.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вешуметь соотносить биологические процессы с реакциями, воспроизводящими их в лабораторных условиях.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вешобобщать полученные при изучении учебного материала сведения, представлять их в структурированном виде;

вешоценивать адекватность модельных экспериментов для объяснения процесса возникновения живых систем из неживой материи.

Тема 2.3 Теории происхождения протобиополимеров (1/1 ч)

Термическая теория. Теория адсорбции. Значения работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная теория. К. Симонеску и Ф. Денеша. Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

вешназывать современные гипотезы о возникновении жизни (взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена);

вешхарактеризовать термическую теорию С. Фокса; теорию адсорбции Дж. Бернала;

вешвоспроизводить определения биологических понятий;

вешназывать отдельные этапы доклеточной эволюции;

вешхарактеризовать коацерватные капли и их эволюцию; теории происхождения протобиополимеров;

вешвоспроизводить определения биологических понятий и терминов.

На уровне понимания:

вешхарактеризовать этапы эволюции протобионтов: появление катализаторов органической природы;

вешприводить примеры эволюции энергетических систем и метаболизма;

вешобъяснять формирование внутренней среды организмов, возникновение генетического кода;

вешхарактеризовать гипотезу мира РНК.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вешуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вешобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вешдавать аргументированную критику идеалистических представлений о сущности и возникновении жизни.

Тема 2.4 Эволюция протобионтов (1 ч)

Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные этапы предбиологической эволюции;
вехарактеризовать появление энергетических систем;
вевоспроизводить сущность гипотез возникновения биополимеров;
вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;
веприводить примеры симбиотических связей в живой природе;
веообъяснять доказательства возникновения энергетических систем и биополимеров.

На уровне применения в типичных ситуациях:

везуметь соотносить черты организации коацерватов и клеточных форм.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

везообобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде.

Тема 2.5 Начальные этапы биологической эволюции (2 ч)

Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные этапы биологической эволюции;
вехарактеризовать строение про- и эукариотической клетки;
вевоспроизводить сущность гипотез возникновения многоклеточных;
вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать теорию симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;
веприводить примеры симбиотических связей в живой природе;
веообъяснять доказательства теории симбиогенеза в происхождении эукариотической клетки;

вездемонстрировать возможность сравнения гипотез возникновения многоклеточных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

везуметь соотносить черты организации многоклеточных и колониальных форм;
везоценивать вклад представлений Э. Геккеля, И. И. Мечникова и А. В. Иванова в становление современных представлений о происхождении многоклеточных животных.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

везообобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

везообобщать наблюдаемые биологические явления и процессы в ходе индивидуального и исторического развития животных.

Часть II Учение о клетке (37 ч)

Раздел 3. Химическая организация клетки (13 ч)

Тема 3.1 Неорганические вещества, входящие в состав клетки (1 ч)

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества. Вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях,

теплорегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные элементы, образующие молекулы живого вещества: макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул;

вехарактеризовать неорганические молекулы живого вещества: вода (химические свойства и биологическая роль); соли неорганических кислот (их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза);

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку;

вехарактеризовать буферные системы клетки и организма;

вешприводить примеры роли воды в компартментализации, межмолекулярных взаимодействиях и регуляции;

вевобъяснять значение осмоса и осмотического давления для жизнедеятельности клетки;

вевобъяснять значение буферных систем клетки и организма в обеспечении гомеостаза.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вевуметь объяснять биологическую роль воды как растворителя гидрофильных молекул;

вехарактеризовать воду как среду протекания биохимических превращений;

вевобъяснять роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вевобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вевобобщать наблюдаемые биологические явления и выделять в них значение воды.

Тема 3.2 Органические вещества, входящие в состав клетки (12 ч)

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела.

Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.

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.

Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие рнк, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Репликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- веназывать органические молекулы, входящие в состав клетки;
 - вехарактеризовать биологические полимеры — белки;
 - вехарактеризовать структурную организацию белков: первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры;
 - веописывать свойства и функции белков;
 - вехарактеризовать углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов;
 - веописывать роль жиров как основных компонентов клеточных мембран и источника энергии;
 - вехарактеризовать нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК;
 - вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
 - вехарактеризовать механизм биологического катализа с участием ферментов;
 - вешприводить примеры денатурации и ренатурации белков и значения этих процессов;
 - веообъяснять уровни структурной организации ДНК: структуру полинуклеотидных цепей, правило комплементарности, двойную спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик);
 - веописывать генетический код и объяснять свойства кода;
 - вехарактеризовать ген, его структуру и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы.
- На уровне применения в типичных ситуациях:
- вевуметь объяснять редупликацию ДНК, передачу наследственной информации из поколения в поколение;
 - весоотносить структуру ДНК и строение белков, синтезируемых в клетке.
- На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- веообобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
 - веообобщать наблюдаемые биологические явления и выявлять их биологический смысл.

Раздел 4 Реализация наследственной информации. Метаболизм (8 ч)

Тема 4.1 Анаболизм (6 ч)

Совокупность реакций биологического синтеза - пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность и рнк и контроль экспрессии генов.

Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- веназывать реакции биологического синтеза, составляющие пластический обмен;
 - вехарактеризовать оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные;
 - вевоспроизводить определения гена; структурной и регуляторной части гена;
 - вевоспроизводить определения биологических понятий.
- На уровне понимания:
- вехарактеризовать регуляцию активности генов прокариот;
 - вехарактеризовать регуляторную часть гена эукариот: промоторы, энхансеры и инсуляторы;
 - вехарактеризовать процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг,

биологический смысл и значение;

веприводить примеры связей в живой природе;

веобъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы;

веописывать механизм обеспечения синтеза белка; трансляцию; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов;

веобъяснять механизм реализации наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

На уровне применения в типичных ситуациях:

веуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 4.2 Энергетический обмен — катаболизм (1 ч)

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компартиментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веописывать структуру и называть функции АТФ;

вехарактеризовать анаэробное и аэробное расщепление органических молекул;

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать полное кислородное окисление органических молекул; локализацию процессов энергетического обмена в митохондриях;

веприводить примеры анаэробного и аэробного расщепления органических молекул;

веобъяснять понятие гомеостаза;

вехарактеризовать принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

На уровне применения в типичных ситуациях:

веуметь соотносить процессы метаболизма со структурами, их осуществляющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 4.3 Автотрофный тип обмена (1 ч)

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веприводить отдельные реакции фотосинтеза;

вехарактеризовать место протекания фотосинтетических реакций в клетке;

воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

характеризовать световую фазу фотосинтеза и особенности организации тилакоидов гран;

характеризовать темновую фазу фотосинтеза и процессы, в ней протекающие;

приводить примеры типов фотосинтеза, при которых используются разные источники водорода для образования органических молекул;

объяснять зависимость реакций световой и темновой фаз фотосинтеза от уровня освещенности.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить процессы синтеза органических молекул и образования АТФ при фотосинтезе.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 5. Строение и функции клеток (16 ч)

Тема 5.1 Прокариотическая клетка (2 ч)

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть методы изучения клетки: световую и электронную микроскопию; биохимические и иммунологические методы;

характеризовать строение цитоплазмы бактериальной клетки;

воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

характеризовать генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации;

характеризовать спорообразование и выделять его биологическое значение;

приводить примеры бактерий; выделять их значение в живой природе;

объяснять особенности жизнедеятельности бактерий. На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить автотрофные и гетеротрофные бактерии;

различать аэробные и анаэробные микроорганизмы. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 5.2 Эукариотическая клетка (8 ч)

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции.

Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции клетки; 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. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма.

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать принципы организации клеток эукариот;

вехарактеризовать органеллы цитоплазмы, их структуру и функции;

вехарактеризовать структуры клеточного ядра: ядерную оболочку, хроматин (гетерохроматин и эухроматин) и ядрышко;

веписывать кариотип;

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать явление дифференциальной активности генов; эухроматин;

веприводить примеры диплоидного и гаплоидного набора хромосом различных видов живых организмов;

ведемонстрировать понимание понятия «гомологичные хромосомы»;

вепобъяснять структуру хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вепуметь соотносить структуру хроматина с его биологической активностью.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вепобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вепобобщать наблюдаемые в клетке процессы.

Тема 5.3 Жизненный цикл клетки. Деление клеток (3 ч)

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация днк; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель - апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать типы клеток в многоклеточном организме;

вехарактеризовать митотический цикл: интерфазу — период подготовки клетки к делению, редупликацию ДНК; митоз;

вехарактеризовать биологический смысл и биологическое значение митоза;

• характеризовать запрограммированную клеточную гибель — апоптоз, знать его биологическое значение;

• воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

• характеризовать дифференцировку клеток многоклеточного организма и ее механизмы;

• характеризовать редупликацию ДНК; описывать механизмы удвоения ДНК;

• характеризовать митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них;

• характеризовать механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе;

• характеризовать регуляцию жизненного цикла клетки многоклеточного организма, факторы роста;

• приводить примеры продолжительности митотического и жизненного цикла клеток многоклеточного организма;

• объяснять процесс регенерации.

На уровне применения в типичных ситуациях:

• уметь соотносить клеточное размножение с процессами роста, физиологической и репаративной регенерации.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

• обобщать знания о нарушении интенсивности клеточного размножения и заболеваниях человека и животных.

Тема 5.4 Особенности строения растительных клеток (1 ч)

Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

• называть отдельные компоненты растительных клеток, отличающие их от клеток животных и грибов;

• характеризовать особенности строения клеток грибов;

• воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

• характеризовать виды пластид, их структуру и функциональные особенности;

• приводить примеры связей растений с представителями других царств в живой природе;

• объяснять зависимость жизнедеятельности растительного организма от факторов среды обитания.

На уровне применения в типичных ситуациях:

• уметь соотносить в метаболизме клеток растений реакции анаболизма и катаболизма.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

• обобщать наблюдаемые биологические явления в растительных клетках и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 5.5 Клеточная теория строения организмов (1 ч)

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М.Шлейдена, Т.Шванна, Р.Броуна, Р.Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные положения клеточной теории;

вехарактеризовать историю развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

вехарактеризовать значение клеточной теории для развития биологии;

веприводить примеры использования клеточной теории;

веобъяснять современное состояние клеточной теории строения организмов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

веуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые биологические явления с позиций клеточной теории строения организмов.

Тема 5.6 Неклеточная форма жизни. Вирусы (1 ч)

Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;

вехарактеризовать заболевания животных и растений, вызываемые вирусами;

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать вирусы как внутриклеточных паразитов на генетическом уровне;

веприводить примеры вертикального и горизонтального типа передачи вирусов;

веобъяснять механизмы развития у человека гепатита и СПИДа;

веобъяснять процессы происхождения вирусов. На уровне применения в типичных ситуациях:

веуметь обосновать меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Часть III Размножение и развитие организмов(27 ч)

Раздел 6 Размножение организмов (7 ч)

Тема 6.1 Бесполое размножение растений и животных(1 ч)

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать формы бесполого размножения;
вехарактеризовать митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение;
вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения;

веприводить примеры бесполого размножения животных и растений.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вемуь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вевобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вевобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 6.2 Половое размножение (6 ч)

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партеогенез. Эволюционное значение полового размножения.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать периоды образования половых клеток;

вехарактеризовать половое размножение растений и животных;

вехарактеризовать осеменение и оплодотворение;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

вехарактеризовать гаметогенез; период созревания - мейоз;

веприводить примеры связей в живой природе;

вевыяснять процессы, происходящие в профазе-1: конъюгацию, кроссинговер;

вевыяснять биологическое значение и биологический смысл мейоза;

вехарактеризовать наружное и внутреннее оплодотворение;

вехарактеризовать партеогенез;

вехарактеризовать период формирования половых клеток, его сущность и особенности течения.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вемуь соотносить особенности сперматогенеза и овогенеза с функциями яйцеклеток и сперматозоидов;

вемуь выделять эволюционное значение полового размножения.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вевобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вевобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 7 Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (20 ч)

Тема 7.1 Краткие исторические сведения (1 ч)

«История развития животных» К.М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А.О. Ковалевского, И.И. Мечникова и А.Н. Северцова.

Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать ученых, внесших вклад в развитие представлений об индивидуальном развитии;

вехарактеризовать учение о зародышевых листках;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

вехарактеризовать принципы развития беспозвоночных

и позвоночных животных;

вехарактеризовать современные представления о зародышевых листках;

веприводить примеры производных зародышевых листков у позвоночных животных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вевуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вевобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вевобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.2 Эмбриональный период развития (10 ч)

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать типы яйцеклеток, полярность;

вехарактеризовать распределение желтка и генетических детерминант;

вехарактеризовать периодизацию онтогенеза; общие закономерности его этапов;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

вехарактеризовать основные закономерности дробления;

тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы;

вехарактеризовать гастрюляцию; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы;

вехарактеризовать первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшую дифференцировку тканей, органов и систем;

вевобъяснять регуляцию эмбрионального развития; детерминацию и эмбриональную индукцию;

вевобъяснять механизмы генетического контроля развития;

веприводить примеры эмбрионального развития различных животных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вевуметь соотносить роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов;

вехарактеризовать гомологию зародышевых листков. На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вевобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.3 Постэмбриональный период развития (2 ч)

Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, имаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть отдельные этапы постэмбрионального развития при прямом и непрямом развитии;

характеризовать непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз;

воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

характеризовать закономерности постэмбрионального периода развития;

приводить примеры развития с метаморфозом;

объяснять биологический смысл развития с метаморфозом.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.4 Общие закономерности онтогенеза (1 ч)

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразований стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

формулировать закон зародышевого сходства и биогенетический закон;

характеризовать сходство зародышей и эмбриональную дивергенцию признаков;

воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

характеризовать целостность онтогенеза;

приводить примеры консервативности ранних стадий эмбрионального развития;

объяснять возникновение изменений в онтогенезе как преобразование стадий развития;

объяснять полное выпадение предковых признаков в процессе развития организма.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь объяснять возникновение изменений в эмбриональном периоде как основу преобразований онтогенеза в целом.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы

Тема 7.5 Развитие организма и окружающая среда (4 ч)

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ (табачного дыма, алкоголя,

наркотиков и т. Д.) На ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития (врожденные уродства).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные факторы окружающей среды, негативно влияющие на развитие;

вехарактеризовать критические периоды развития;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

вехарактеризовать влияние изменений гомеостаза организма матери на развитие плода;

веприводить примеры влияния токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития;

веообъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от условий окружающей среды.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вемуь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веообобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веообобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 7.6 Регенерация (2 ч)

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать формы регенерации;

вехарактеризовать методы изучения регенерации биологических систем;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

вехарактеризовать внутриклеточную, клеточную, тканевую и органную регенерацию;

веприводить примеры регенерации у различных представителей животного и растительного мира;

веообъяснять эволюцию способности к регенерации у позвоночных животных.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вемуь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веообобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веообобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Часть IV Основы генетики и селекции (25 ч)

Раздел 8. Основные понятия генетики (2 ч)

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать основные понятия генетики;

вехарактеризовать представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение;

вехарактеризовать взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков;

воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
характеризовать основные понятия генетики: признаки и свойства; гены, аллельные гены; гомозиготные и гетерозиготные организмы;
характеризовать генотип как систему взаимодействующих генов организма; генофонд;
характеризовать фенотип организма как результат взаимодействия генотипа и факторов окружающей среды;
приводить примеры доминантных и рецессивных признаков;
объяснять зависимость проявления каждого гена от генотипической среды.
На уровне применения в типичных ситуациях:
уметь соотносить ген и признак.
На уровне применения в нестандартных ситуациях:
обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
обобщать явления наследования признаков родителей.

Раздел 9 Закономерности наследования признаков(12 ч)

Тема 9.1 Гибринологический метод изучения наследования признаков г. Менделя (1 ч)

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибринологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть методы изучения наследственности и изменчивости;
характеризовать понятия «чистая линия»: «порода», «сорт»;
воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

характеризовать приемы гибринологического метода;
характеризовать возможности гибринологического метода;
приводить примеры использования гибринологического метода;
объяснять значение методов генетического анализа для селекционной практики и медицины.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 9.2 Законы Менделя (4 ч)

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем;
характеризовать моногибридное скрещивание;
объяснять второй закон Менделя — закон расщепления;
объяснять третий закон Менделя — закон независимого комбинирования;

Воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:
векхарактеризовать закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование;
веприводить примеры моногибридного и дигибридного скрещивания;
веобъяснять явление множественного аллелизма;
веприводить примеры множественного аллелизма в природных и человеческих популяциях;
векхарактеризовать анализирующее скрещивание. На уровне применения в типичных ситуациях:
веуметь соотносить наследование признаков с законами Менделя.
На уровне применения в нестандартных ситуациях:
веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 9.3 Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов (2 ч)

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:
веназывать положения хромосомной теории наследственности;
векхарактеризовать группы сцепления генов;
вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
векхарактеризовать сцепленное наследование признаков;
веприводить примеры сцепленного наследования генов;
веобъяснять полное и неполное сцепление генов;
ведавать оценку расстояния между генами;
весравнивать наследование сцепленных и несцепленных генов.
На уровне применения в типичных ситуациях:
веуметь объяснять характер наследования генов, расположенных в одной хромосоме.
На уровне применения в нестандартных ситуациях:
веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 9.4 Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом (1 ч)

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:
веобъяснять механизм генетического определения пола;
веназывать причины развития пола;
векхарактеризовать генетическую структуру половых хромосом;
вевоспроизводить определения биологических понятий.
На уровне понимания:
векхарактеризовать гомогаметный и гетерогаметный пол;
веприводить примеры хромосомного определения пола у различных животных и растений;

объяснять необходимость мер профилактики наследственных заболеваний человека.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь составлять генетические карты хромосом человека.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 9.5 Генотип как целостная система. Взаимодействие генов (4 ч)

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть отдельные формы взаимодействия генов;

характеризовать формы взаимодействия аллельных генов;

воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

характеризовать механизмы взаимодействия аллельных генов;

приводить примеры доминирования, неполного доминирования, кодоминирования и сверхдоминирования;

характеризовать механизмы взаимодействия неаллельных генов;

приводить примеры комплементарности, эпистаза и полимерии;

объяснять явление плейотропии и зависимость плейотропного действия гена от времени начала его экспрессии в онтогенезе;

характеризовать явления экспрессивности и пенетрантности гена.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь характеризовать генотип как целостную систему взаимодействующих генов организма.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 10. Закономерности изменчивости (6 ч)

Тема 10.1 Наследственная (генотипическая) изменчивость (4 ч)

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть основные формы изменчивости;

характеризовать генотипическую изменчивость: мутации и новые комбинации;

воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

• характеризовать мутации: генные, хромосомные и геномные мутации;
• объяснять причины и частоту мутаций;
• анализировать свойства соматических и генеративных мутаций; нейтральные мутации;
• объяснять уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида;
• приводить примеры мутаций и комбинативной изменчивости у человека.
На уровне применения в типичных ситуациях:
• уметь объяснять эволюционную роль мутаций;
• уметь объяснять значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии.
На уровне применения в нестандартных ситуациях:
• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
• обобщать сведения о мутагенных факторах и влиянии их на здоровье человека.

Тема 10.2 Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость) (2 ч)

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

• называть причины появления модификаций;
• характеризовать фенотипическую, или модификационную, изменчивость;
• воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
• характеризовать роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств;
• приводить примеры фенотипической изменчивости у растений, животных, в том числе и у человека;
• объяснять причины направленности, группового характера и ненаследуемости модификаций;
• характеризовать статистические закономерности модификационной изменчивости;
• объяснять зависимость фенотипической изменчивости от генотипа;
• характеризовать управление доминированием. На уровне применения в типичных ситуациях:
• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
• уметь строить индивидуальные и групповые нормы реакции.
На уровне применения в нестандартных ситуациях:
• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 11 Основы селекции (5 ч)

Тема 11.1 Создание пород животных и сортов растений (1 ч)

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

• называть породы домашних животных и сорта культурных растений, а также их диких предков;
• характеризовать разнообразие и продуктивность культурных растений;
• воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

векхарактеризовать центры происхождения и многообразия культурных растений;
веприводить примеры флоры и фауны отдельных центров происхождения и многообразия культурных растений;

векхарактеризовать закон гомологических рядов в наследственной изменчивости;
вепобъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вепуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вепобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вепобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 11.2 Методы селекции животных и растений (1 ч)

Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

вепназывать методы селекции растений и животных;

векхарактеризовать главные методы селекции: отбор и гибридизацию;

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

векхарактеризовать отдаленную гибридизацию; явление гетерозиса;

вевыявлять генетические основы гетерозиса;

веприводить примеры гибридизации и отбора в селекции животных и растений;

вепобъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от генотипа и факторов окружающей среды.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вепуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вепобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вепобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 11.3 Селекция микроорганизмов (1 ч)

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

вепназывать особенности строения и жизнедеятельности микроорганизмов;

векхарактеризовать методы и задачи селекции микроорганизмов;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

векхарактеризовать методы биотехнологии и генетической инженерии в селекции микроорганизмов;

веприводить примеры из селекционной практики;

вепобъяснять значение селекции микроорганизмов для пищевой промышленности; получения лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вепуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
вобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 11.4 Достижения и основные направления современной селекции (2 ч)

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

в называть достижения и основные направления современной селекции;

в характеризовать клонирование как метод современной селекционной практики;

в воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

в характеризовать репродуктивное и терапевтическое клонирование;

в приводить примеры клонирования;

в характеризовать дедифференциацию соматических ядер в реконструированных клетках;

в объяснять методы и механизмы генетической инженерии.

На уровне применения в типичных ситуациях:

в уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;

в уметь выделять значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

в обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

в обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

11 КЛАСС

(3 часа в неделю, всего 102 часа)

Часть I Учение об эволюции органического мира(49 ч)

Раздел 1 Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (26 ч)

Тема 1.1 История представлений о развитии жизни на земле (3 ч)

Умозрительные концепции Античности: Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократ и др. Креационизм. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. Де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

в называть умозрительные концепции Античности, отражающие представления древних о возникновении и развитии жизни;

в характеризовать представления об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы;

в характеризовать работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики;

в воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

• описывать Великие географические открытия;
• характеризовать развитие биологии в додарвиновский период;
• приводить примеры целостности живой природы, взаимосвязи и взаимозависимости всех компонентов биосферы;
• объяснять труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера; вклад первых русских эволюционистов в развитие эволюционных представлений;
• объяснять положения и законы эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка;
• объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

• уметь соотносить биологические процессы со взглядами и теориями, представленными в параграфе.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы на эмпирическом уровне.

Тема 1.2 Предпосылки возникновения теории ч. Дарвина (2 ч)

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

• называть отдельные предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина;

• характеризовать достижения в области естественных наук в дарвиновский период (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология и др.);

• характеризовать экспедиционный материал Ч. Дарвина как естественнонаучную предпосылку эволюционной теории;

• воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

• характеризовать достижения сравнительной анатомии

позвоночных и палеонтологии в формировании эволюционных представлений;

• приводить примеры, свидетельствующие в пользу развития живой природы;

• объяснять значение для развития эволюционных представлений достижений в области естественных наук;

• характеризовать значение экспедиционного материала Ч. Дарвина в качестве предпосылок и доказательств эволюции жизни на Земле.

На уровне применения в типичных ситуациях:

• уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

• обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

• обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 1.3 Эволюционная теория ч. Дарвина (8 ч)

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать формы искусственного отбора;

вехарактеризовать учение Ч. Дарвина об искусственном отборе;

веписывать методический и бессознательный отбор;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

веобъяснять всеобщую индивидуальную изменчивость,

избыточную численность потомства и ограниченность ресурсов как непереносимые условия неизбежности борьбы за существование;

вехарактеризовать борьбу за существование в живой природе и ее причины;

веприводить примеры и объяснять механизмы внутривидовой, межвидовой борьбы за существование и взаимодействие с абиотическими факторами;

вехарактеризовать учение Ч. Дарвина о естественном отборе;

вехарактеризовать естественный отбор как выживание в процессе борьбы за существование наиболее приспособленных организмов;

веобъяснять представления Ч. Дарвина об образовании новых видов;

веобъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от законов развития живой природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вепуметь соотносить естественный отбор и образование новых видов в представлениях Ч. Дарвина.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 1.4 Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.

Микроэволюция (13ч)

Вид — элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Относительный характер приспособленности организмов. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать и характеризовать отдельные критерии вида и его генетическую изоляцию от других видов;

вехарактеризовать современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен);

вехарактеризовать популяционную структуру вида;

веписывать географическую и экологическую изоляцию, ограниченность радиуса индивидуальной активности как факторы, обуславливающие разделение вида на отдельные популяции;

ВЕхарактеризовать мутации как материал для естественного отбора;
ВЕобъяснять понятие «генофонд популяций»;
ВЕпредставлять идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга);
ВЕхарактеризовать генетические процессы в популяциях, вызывающие случайные изменения частот аллелей в их генофондах;
ВЕхарактеризовать формы естественного отбора; половой отбор;
ВЕвоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
ВЕхарактеризовать формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий; их связь с факторами окружающей среды;
ВЕоценивать значение полового отбора в эволюции;
ВЕприводить примеры эволюционной роли мутаций;
ВЕобосновывать приспособительное значение особенностей строения, окраски тела и поведения животных;
ВЕобъяснять пути и скорость видообразования;
ВЕхарактеризовать географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование.
На уровне применения в типичных ситуациях:
ВЕуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;
ВЕуметь соотносить темпы эволюции с абсолютным временем и количеством поколений.
На уровне применения в нестандартных ситуациях:
ВЕобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
ВЕобобщать полученные сведения об эволюционной роли модификаций; физиологические адаптации;
ВЕхарактеризовать заботу о потомстве как важнейший фактор эволюции;
ВЕобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (23 ч)

Тема 2.1 Главные направления биологической эволюции(11 ч)

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

ВЕназывать главные направления эволюционного процесса;
ВЕхарактеризовать биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов);
ВЕвоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

ВЕхарактеризовать пути достижения биологического прогресса: арогенез, аллогенез и катагенез;
ВЕприводить примеры арогенеза, аллогенеза и катагенеза в живой природе;
ВЕобъяснять результаты эволюции: многообразие видов, органическую целесообразность, постепенное усложнение организации.

На уровне применения в типичных ситуациях:

ВЕуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

ВЕобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
ВЕобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 2.2 Пути достижения биологического прогресса (12 ч)

Макроэволюция. Ароморфизм; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Значение работы Н. Северцова.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

в называть пути достижения биологического прогресса;

в характеризовать сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции;

в воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

в характеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;

в приводить примеры возникновения крупных систематических групп живых организмов на пути ароморфизма;

в характеризовать аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования;

в характеризовать катагенез как форму достижения биологического процветания групп организмов;

в характеризовать основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм;

в характеризовать правила эволюции групп организмов, отмечая значение работ А. Н. Северцова;

в объяснять соотношение главных направлений эволюции в процессе исторического развития живой природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

в уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

в обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

в обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Часть II Развитие органического мира (21 ч)

Раздел 3. Развитие жизни на земле (11 ч)

Тема 3.1 Развитие жизни в архейской и протерозойской эре (2 ч)

Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

в называть отдельные эры и периоды, выделяемые в истории Земли;

в характеризовать развитие жизни на Земле в архейской эре; возникновение жизни и начальные этапы ее эволюции;

в характеризовать развитие жизни на Земле в протерозойской эре;

в воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

в характеризовать гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников,

А. В. Иванов);

- веприводить примеры, отражающие развитие водных растений;
- вехарактеризовать причины и характер почвообразовательных процессов;
- вехарактеризовать основные направления эволюции низших хордовых животных;
- веобъяснять зависимость жизнедеятельности организмов особенностями среды обитания. На уровне применения в типичных ситуациях:
- веуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими. На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 3.2 Развитие жизни в палеозойской эре (3 ч)

Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- веназывать отдельные периоды палеозойской эры;
- вехарактеризовать методы изучения биологических систем;
- вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- вехарактеризовать кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды;
- веприводить примеры групп растений и животных, возникших в каждом из периодов палеозойской эры;
- вехарактеризовать этапы эволюции растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения;
- вехарактеризовать ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся;
- вехарактеризовать главные направления эволюции позвоночных;
- ведавать характеристику анамний и амниот, отмечая значение зародышевых оболочек для первично наземных животных;
- веобъяснять зависимость жизнедеятельности организмов от условий существования. На уровне применения в типичных ситуациях:
- веуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими. На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 3.3 Развитие жизни в мезозойской эре (3 ч)

Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- веназывать отдельные периоды мезозойской эры и их временные границы;
- вехарактеризовать появление и распространение покрытосеменных растений;
- вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

- вехарактеризовать этапы эволюции наземных позвоночных в мезозойской эре;
- ведавать сравнительную характеристику вымерших и современных наземных позвоночных;
- веописывать процесс возникновения птиц и млекопитающих;
- вехарактеризовать ароморфозные черты организации классов птиц и млекопитающих;
- веприводить примеры связей в живой природе;
- веобъяснять зависимость жизнедеятельности организмов от условий существования.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- веуметь соотносить вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся с факторами среды в мезозойской эре.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

- веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 3.4 Развитие жизни в кайнозойской эре (3 ч)

Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- веназывать отдельные группы животных, возникшие в кайнозойской эре;
- вехарактеризовать развитие цветковых растений, многообразие насекомых;
- вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:
- вехарактеризовать развитие плацентарных млекопитающих; появление новых отрядов;
- веприводить примеры параллельной эволюции;
- веобъяснять зависимость развития фауны и флоры Земли от дрейфа материков, оледенений и других глобальных климатических изменений;
- вехарактеризовать возникновение и эволюцию приматов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

- веуметь соотносить основные этапы эволюции растений;
- веуметь соотносить основные этапы эволюции животных. На уровне применения в нестандартных ситуациях:
- веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
- веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 4. Происхождение человека (10 ч)

Тема 4.1 Положение человека в системе живого мира (2 ч)

Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида Homo Sapiens в системе живого мира.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

- вехарактеризовать мифологические и религиозные представления о происхождении человека;

воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

характеризовать представления К. Линнея о происхождении человека;

объяснять систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 4.2 Эволюция приматов (1 ч)

Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть этапы эволюции приматов;

характеризовать общих предков человека и человекообразных обезьян;

воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

характеризовать признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных;

приводить примеры первых представителей семейства Люди;

объяснять зависимость этапов эволюции приматов от смены условий существования.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 4.3 Стадии эволюции человека (5 ч)

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. 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. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть отдельные стадии эволюции человека;

характеризовать человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас;

воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

характеризовать древнейших людей, особенности их

организации и жизнедеятельности;

характеризовать древних людей — неандертальцев, особенности их организации и жизнедеятельности;

характеризовать первых современных людей — кроманьонцев, особенности их организации и жизнедеятельности;

приводить примеры популяционной структуры вида *Homo sapiens*;

объяснять зависимость жизнедеятельности каждого человеческого таксона от факторов

среды и влияние его на биоценозы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить эволюцию человека и развитие членораздельной речи, сознания, общественных отношений;

давать объяснение роли труда в процессе превращения обезьяны в человека.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 4.4 Современный этап эволюции человека (2 ч)

Современный этап эволюции человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть особенности современного этапа эволюции человека;

характеризовать человеческие расы и их единство;

воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

характеризовать взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека;

проводить аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма»;

объяснять антинаучную сущность «социального дарвинизма» и расизма.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

объяснять ведущую роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества;

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Часть III Взаимоотношения организма и среды (32 ч)

Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции (5 ч)

Тема 5.1 Структура биосферы (2 ч)

Биосфера — живая оболочка планеты. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы. Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере. Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

называть границы и компоненты биосферы;

характеризовать биосферу как живую оболочку планеты;

характеризовать структуру биосферы;

воспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

характеризовать косное вещество биосферы; атмосфера (газовый состав; источники и значение газов атмосферы);

характеризовать косное вещество биосферы; гидросфера (воды Мирового океана, пресноводные водоемы); ее роль в биосфере;

характеризовать биокосное и биогенное вещество биосферы;

характеризовать живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу;

приводить примеры связей компонентов биосферы в формировании сред жизни;

объяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 5.2 Круговорот веществ в природе (3 ч)

Главная функция биосферы — круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

характеризовать круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора;

воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

характеризовать значение круговоротов в преобразовании планеты;

приводить примеры связей в живой природе, обеспечивающих биогенную миграцию атомов.

На уровне применения в типичных ситуациях:

уметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

обобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

обобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 6. Жизнь в сообществах. основы экологии(11 ч)

Тема 6.1 История формирования сообществ живых организмов (2 ч)

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

характеризовать историю формирования сообществ живых организмов;

воспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

характеризовать геологическую историю материков и ее значение для распределения растений и животных по планете;

характеризовать роль изоляции и изменения климатических условий в широтном направлении в формировании биомов;

веприводить примеры связей в живой природе;
веобъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

веуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые биологические и геологические явления и процессы.

Тема 6.2 Биогеография. Основные биомы суши (2 ч)

Биогеография. Биогеографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши(и Мирового океана). Сходство биомов различных областей; происхождение и развитие биомов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные биогеографические области;

вехарактеризовать неарктическую, палеарктическую, восточную, неотропическую, эфиопскую и австралийскую биогеографические области;

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать основные биомы суши (и Мирового океана);

веприводить примеры групп растений и животных основных биомов суши;

веобъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от климатических и иных особенностей обитания.

На уровне применения в типичных ситуациях:

веуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые биологические и геологические явления и процессы.

Тема 6.3 Взаимоотношения организма и среды (2 ч)

Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать основные положения учения о биогеоценозах В. Н. Сукачева;

вехарактеризовать естественные сообщества живых организмов;

вехарактеризовать биогеоценоз и его части: биоценоз и экотоп;

вехарактеризовать абиотические факторы среды;

веобъяснять роль интенсивности действия фактора; понятия «ограничивающий фактор»;

вехарактеризовать биотические факторы среды;

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

векхарактеризовать компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты;
векхарактеризовать целостность живой природы, взаимосвязи и взаимозависимость всех компонентов биосферы;

векхарактеризовать биоценозы, их видовое разнообразие, плотность популяций, биомассу;

векхарактеризовать взаимодействие факторов среды, пределы выносливости;

векхарактеризовать цепи и сети питания;

векхарактеризовать интеграцию вида в биоценозе; создание экологических ниш; смену биоценозов;

векхарактеризовать экологические пирамиды чисел, биомассы, энергии;

веприводить примеры связей в живой природе;

веобъяснять причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

На уровне применения в типичных ситуациях:

веуметь соотносить экологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые экологические явления и процессы.

Тема 6.4 Взаимоотношения между организмами (5 ч)

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные формы взаимоотношений между организмами;

векхарактеризовать позитивные отношения между организмами;

векхарактеризовать антибиотические отношения между организмами;

векхарактеризовать нейтральные отношения между организмами;

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

векхарактеризовать сущность симбиоза: особенности кооперации, мутуализма и комменсализма;

векхарактеризовать сущность хищничества, паразитизма и конкуренции;

векхарактеризовать происхождение и эволюцию паразитизма;

веприводить примеры взаимосвязей организмов в живой природе;

веобъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от всех компонентов биоценоза.

На уровне применения в типичных ситуациях:

веуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими;

веуметь определять значение всех форм взаимодействий между организмами в обеспечении целостности биоценоза.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера (9 ч)

Тема 7.1 Воздействие человека на природу в процессе становления общества (2 ч)

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи

производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные антропогенные факторы;

вехарактеризовать роль человека в природе;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

вехарактеризовать роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников;

вехарактеризовать роль неолитического человека в преобразовании ландшафтов;

вехарактеризовать значение развития земледелия и скотоводства в формировании антропоценозов;

вехарактеризовать положения учения В. И. Вернадского о ноосфере;

веприводить примеры связей человека с другими видами живых организмов в природе;

вехарактеризовать зависимость жизнедеятельности каждого организма от всеобщих законов природы.

природы.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вехарактеризовать соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вехарактеризовать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вехарактеризовать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.2 Природные ресурсы и их использование (2 ч)

Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, руды) ресурсы.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать отдельные минеральные, энергетические и пищевые ресурсы;

вехарактеризовать неисчерпаемые ресурсы;

вехарактеризовать исчерпаемые ресурсы;

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать относительность неисчерпаемости ресурсов;

вехарактеризовать значение для человека возобновляемых (плодородие почв, растительный и животный мир) исчерпаемых ресурсов;

вехарактеризовать значение для человека невозобновляемых (нефть, газ, уголь, руды) исчерпаемых ресурсов;

вехарактеризовать примеры рационального и нерационального использования природных ресурсов;

вехарактеризовать зависимость жизнедеятельности каждого человека от отношения к неисчерпаемым и исчерпаемым ресурсам.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вехарактеризовать соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

вехарактеризовать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

вехарактеризовать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.3 Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды (2 ч)

Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания SO₂ и CO₂ и влияние на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы; эрозия, формирование провально-терриконового типа местности. Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать причины загрязнения воздуха и их последствия;

вехарактеризовать причины загрязнения пресных вод и Мирового океана;

вехарактеризовать виды антропогенных изменений почвы;

вехарактеризовать влияние человека на растительный и животный мир планеты;

вевоспроизводить определения биологических понятий. На уровне понимания:

вехарактеризовать источники увеличения содержания SO₂ и CO₂ и влияние их на климат Земли;

вехарактеризовать причины и механизмы сокращения

видового разнообразия животных и растений в результате деятельности человека;

веприводить примеры разрушения сетей питания и биоценозов;

веприводить примеры радиоактивного загрязнения окружающей среды;

веообъяснять зависимость жизнедеятельности каждого организма от региональной и глобальной экологической обстановки.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вемуь соотнести технологические процессы человеческой деятельности с изменениями в окружающей природе.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веообобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;

веообобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Тема 7.4 Охрана природы и перспективы рационального природопользования (3 ч)

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веформулировать проблемы рационального природопользования;

вехарактеризовать методы защиты от загрязнений, сохранения эталонов и памятников природы;

вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать способы обеспечения природными ресурсами населения планеты;

вехарактеризовать меры по охране природы;

веприводить примеры связей в живой природе;

веообъяснять необходимость природоохранительной деятельности для обеспечения стабильного развития цивилизации;

веообъяснять необходимость очистки выбросов и стоков, расширения применения в практике сельского хозяйства биологических методов борьбы с вредителями.

На уровне применения в типичных ситуациях:

вемуь обосновывать необходимость мер по образованию экологических комплексов, развитию экологического образования.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:
веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
веобосновывать представления о целостности живой природы, тесных взаимосвязях и взаимозависимости всех компонентов биосферы;
веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

Раздел 8. Бионика (7 ч)

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

На уровне запоминания:

веназывать цели и задачи бионики;
вехарактеризовать использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных;
вевоспроизводить определения биологических понятий.

На уровне понимания:

вехарактеризовать формы живого в природе и их промышленные аналоги;
веприводить примеры аналогий в живой природе и технике;
веобъяснять значение использования принципов организации растений и животных в хозяйственной деятельности человека.

На уровне применения в типичных ситуациях:

веуметь соотносить биологические процессы с теориями, их объясняющими.

На уровне применения в нестандартных ситуациях:

веобобщать полученные при изучении учебного материала сведения и представлять их в структурированном виде;
веобобщать наблюдаемые биологические явления и процессы.

3. Тематическое планирование

Разделы, темы	Содержание	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Основные виды воспитательной деятельности
10 КЛАСС (102 ч)			
Введение (1/1 ч)	<p>Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле; общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения.</p> <p>Общебиологические закономерности основа рационального природопользования; сохранения окружающей среды; интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека.</p>	<p>Характеризуют общую биологию как учебный предмет об основных законах жизни на всех уровнях ее организации. Выявляют в изученных ранее биологических дисциплинах общие черты организации растений, животных, грибов и микроорганизмов. Объясняют единство всего живого и взаимозависимость всех частей биосферы Земли. Составляют план параграфа</p>	1,3,7
Часть I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (12 ч)			
Раздел 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи (5 ч)			
1.1. Уровни организации живой материи (2 ч)	<p>Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь».</p> <p>Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения;</p>	<p>Характеризуют уровни организации живой материи, выделяя системные уровни; описывают особенности процессов жизнедеятельности,</p>	2,7

	<p>молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.</p> <p>Демонстрация. Схемы, отражающие многоуровневую организацию живого (организменный и биоценотический уровни)</p>	<p>характерные для каждого уровня. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
1.2. Критерии живых систем (3 ч)	<p>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; понятие о гомеостазе как условии существования живых систем. 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 (безусловные и условные рефлексy; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.</p>	<p>Характеризуют отличия химического состава объектов живой и неживой природы; общий принцип клеточной организации живых организмов. Сравнивают обменные процессы в неживой и живой природе; вскрывают смысл реакций метаболизма. Объясняют механизмы саморегуляции биологических систем различного иерархического уровня.</p> <p>Анализируют процессы самовоспроизведения, роста и развития организмов.</p> <p>Характеризуют наследственность и изменчивость, запоминают материальные основы этих свойств. Сравнивают формы раздражимости у различных биологических объектов. Отмечают значение биологических ритмов в природе и жизни человека. Запоминают значение дискретности и энергозависимости биологических систем.</p>	3,5

		Характеризуют многообразие живого мира. Составляют план параграфа.	
Раздел 2. Возникновение жизни на Земле (7 ч)			
2.1. История представлений о возникновении жизни (2 ч)	Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни Г. Рихтера и других ученых (Г.Гельмгольц, Г. Томсон, С. Аррениус, П. Лазарев). Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и ланетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах азвития Земли.	Описывают античные и средневековые представления о возникновении и сущности жизни. Характеризуют первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни; опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, эксперименты Л. Пастера; теории вечности жизни. Составляют план параграфа.	1,8
2.2. Современные представления о возникновении жизни (2 ч)	Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.	Характеризуют химический, предбиологический (теория академика А. И. Опарина), биологический и социальный этапы развития живой материи. Описывают эволюцию протобионтов, возникновение генетического кода. Оценивают значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Составляют план параграфа.	2,7,8
2.3. Теории происхождения протобиополиме	Термическая теория. Теория адсорбции. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная	Оценивают вклад материалистических теорий в развитие	4,7

ров (1ч)	теория К. Симонеску и Ф. Денеша. Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, амовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.	представлений о возникновении жизни. Характеризуют гипотезу мира РНК. Составляют план параграфа.	
2.4. Эволюция протобионтов (1ч)	Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза	Характеризуют отдельные этапы предбиологической эволюции и появление энергетических систем. Делают сообщение о сущности гипотез возникновения биополимеров. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	2,5,7
2.5. Начальные этапы биологической эволюции (1ч)	Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).	Характеризуют начальные этапы биологической эволюции. Определяют филогенетические связи в живой природе и сравнивают их с естественной классификацией живых организмов. Описывают гипотезу симбиогенеза в происхождении эукариот. Сравнивают гипотезы возникновения многоклеточных.	1,5,8
Часть II. Учение о клетке (37ч)			
Раздел 3. Химическая			

организация клетки (13ч)			
3.1. Неорганические вещества, входящие в состав клетки (1 ч)	<p>Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества: вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений; роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.</p>	<p>Характеризуют химические элементы, образующие живое вещество; различают макро- и микроэлементы. Описывают неорганические молекулы живого вещества, их химические свойства и биологическую роль. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	2,6
3.2. Органические вещества, входящие в состав клетки (12 ч)	<p>Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов.</p>	<p>Характеризуют органические молекулы: биологические полимеры — белки; структурную организацию и функции; углеводы, их строение и биологическую роль; жиры как основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Характеризуют, описывают и зарисовывают ДНК как молекулы наследственности. Запоминают процесс редупликации ДНК и его значение. Различают структуру и функции РНК. Описывают процесс передачи</p>	2,7

	<p>Структурно- функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.</p> <p>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.</p> <p>Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.</p> <p>Лабораторные работы.</p> <p>Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма. Определение крахмала в растительных тканях</p>	<p>наследственной информации из ядра в цитоплазму — транскрипцию. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
Раздел 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм (8 ч)			
4.1. Анаболизм(6 ч)	<p>Совокупность реакций биологического синтеза — пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в</p>	<p>Описывают структуру генома прокариот; характеризуют работу индуцибельного и репрессибельного оперона. Разбирают строение генов эукариот, выделяют структурную и регуляторные части гена. Сравнивают процесс</p>	7,8

	<p>цито- плазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность иРНК и контроль экспрессии генов. Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.</p>	<p>транскрипции генов у про- и эукариот. Характеризуют процессинг и выделяют его биологическое значение. Выявляют механизмы регуляции экспрессии генов. Характеризуют процесс трансляции. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>4.2. Энергетический обмен — катаболизм (1 ч)</p>	<p>Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компартиментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.</p>	<p>Приводят примеры энергетического обмена. Описывают процессы синтеза АТФ. Выписывают реакции бескислородного и аэробного расщепления глюкозы. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	<p>7,8</p>
<p>4.3. Автотрофный тип обмена (1 ч)</p>	<p>Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.</p>	<p>Характеризуют и объясняют события фотосинтеза: реакции световой и темновой фазы. Характеризуют и приводят примеры хемосинтеза. Характеризуют роль фотосинтеза и хемосинтеза в эволюции.</p>	<p>1,5</p>

		Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	
Раздел 5. Строение и функции клеток (16 ч)			
5.1. Прокариотическая клетка (2 ч)	Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.	Характеризуют форму и размеры прокариотических клеток; строение цитоплазмы, организацию метаболизма, функции генетического аппарата бактерий. Описывают процесс спорообразования, его значение для выживания бактерий при ухудшении условий существования; размножение прокариот. Оценивают место и роль прокариот в биоценозах. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	4,8
5.2. Эукариотическая клетка (8 ч)	Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная	Характеризуют цитоплазму эукариотической клетки: органеллы цитоплазмы, их структуру и функции. Характеризуют транспорт веществ в	2,5,8

	<p>цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции клетки; 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. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма. Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.</p> <p>Лабораторные работы. Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом. Наблюдение за движением цитоплазмы в растительных клетках.</p>	<p>клетку и из нее: фагоцитоз и пиноцитоз. Объясняют события, связанные с внутриклеточным пищеварением, подчеркивая его значение для организма. Отмечают значение цитоскелета. Характеризуют включения, значение и их роль в метаболизме клеток. Характеризуют клеточное ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки; структуры ядра (ядерная оболочка, хроматин, ядрышко). Выполняют практические работы. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>5.3. Жизненный цикл клетки. Деление клеток (3 ч)</p>	<p>Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост,</p>	<p>Определяют роль клетки в многоклеточном организме. Разъясняют понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Описывают митотический цикл: интерфазу, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных</p>	<p>1,3,4</p>

	<p>восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки много-клеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель — апоптоз; регуляция апоптоза.</p> <p>Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.</p>	<p>потерь в физиологических и патологических условиях). Описывают механизмы регуляции клеточного деления и апоптоза.</p> <p>Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>5.4. Особенности строения растительных клеток (1 ч)</p>	<p>Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.</p>	<p>Отмечают особенности строения растительной клетки. Характеризуют особенности метаболизма клеток растительного организма. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	2,5,7
<p>5.5. Клеточная теория строения организмов (1 ч)</p>	<p>Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М. Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.</p>	<p>Характеризуют основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Определяют значение клеточной теории для развития биологии. Делают сообщения о жизни и деятельности ученых, внесших значительный вклад в развитие клеточной теории.</p>	3,5

		Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).	
5.6. Неклеточная форма жизни. Вирусы (1 ч)	Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.	Характеризуют вирусы и бактериофаги как внутриклеточных паразитов на генетическом уровне. Обсуждают гипотезы о происхождении вирусов; открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Характеризуют механизмы вертикальной и горизонтальной передачи вирусов; заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Отмечают вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД; предлагают меры и способы профилактики вирусных инфекций.	1,2,4
Часть III. Размножение и развитие организмов (27 ч)			
Раздел 6. Размножение организмов (7 ч)			
6.1. Бесполое размножение растений и животных (1 ч)	Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого	Характеризуют сущность и формы бесполого размножения организмов; размножение растений и животных. Выделяют биологическое значение бесполого	1,2,5,6

	размножения.	размножения. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради	
6.2. Половое размножение (6 ч)	<p>Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партеогенез. Эволюционное значение полового размножения.</p>	<p>Характеризуют половое размножение растений и животных. Определяют гаметогенез, его периоды: размножение и рост, созревание (мейоз). Рассматривают и комментируют конъюгацию и кроссинговер. Описывают механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера; биологическое значение и биологический смысл мейоза. Характеризуют период формирования при сперматогенезе. Проводят сравнение сперматогенеза и овогенеза. Описывают осеменение и оплодотворение, партеногенез. Определяют эволюционное значение полового размножения. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	1,5

<p>Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (20 ч)</p>			
<p>7.1. Краткие исторические сведения (1 ч)</p>	<p>«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова. Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.</p>	<p>Делают сообщения по истории изучения индивидуального развития. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	<p>2,3,5</p>
<p>Тема 7.2. Эмбриональный период развития (10 ч)</p>	<p>Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность blastomeres; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.</p>	<p>Характеризуют периодизацию индивидуального развития. Определяют эмбриональный период развития и описывают основные закономерности дробления — образование однослойного зародыша — бластулы; гастрюляцию и органогенез. Запоминают этапы дальнейшей дифференцировки тканей, органов и систем. Характеризуют регуляцию эмбрионального развития; детерминацию и эмбриональную индукцию, генетический контроль. Демонстрируют роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального</p>	<p>1,6</p>

		<p>развития организмов. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>7.3. Постэмбриональный период развития (2 ч)</p>	<p>Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, имаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.</p>	<p>Характеризуют постэмбриональный период развития; формы постэмбрионального периода развития. Характеризуют прямое развитие и его периоды (дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный); старение. Разъясняют сущность непрямого развития; полного и неполного метаморфоза. Демонстрируют понимание биологического смысла развития с метаморфозом. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	<p>2,4,6</p>
<p>7.4. Общие закономерности онтогенеза (1 ч)</p>	<p>Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность</p>	<p>Приводят формулировки закона зародышевого сходства К. Бэра и биогенетического закона Э. Геккеля и Ф. Мюллера, иллюстрируя их примерами.</p>	<p>1,7</p>

	<p>ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразований стадий развития и полное выпадение предковых признаков).</p>	<p>Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>7.5. Развитие организма и окружающая среда (4 ч)</p>	<p>Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития (врожденные уродства). демонстрирующие последствия употребления алкоголя, наркотиков и табака на характер развития признаков и свойств у потомства.</p>	<p>Характеризуют роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Определяют критические периоды развития. Характеризуют влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ; обосновывают вредное воздействие табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д. на ход эмбрионального и постэмбрионального развития. Определяют причины возникновения врожденных уродств. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	<p>2,4,6</p>
<p>7.6. Регенерация (2 ч)</p>	<p>Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у</p>	<p>Характеризуют процесс физиологической и репаративной регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и</p>	<p>1,3,4</p>

	позвоночных животных.	<p>органный регенерация; эволюцию способности к регенерации у позвоночных животных.</p> <p>Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p> <p>Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
Часть IV. Основы генетики и селекции (25 ч)			
Раздел 8. Основные понятия генетики (2 ч)	<p>Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.</p>	<p>Описывают представления древних ученых о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Характеризуют взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. Демонстрируют знания истории развития генетики. Приводят основные понятия генетики: наследственность и изменчивость; признаки и свойства; гены, аллельные гены; гомозиготные и гетерозиготные организмы. Определяют генотип и фенотип организма; генофонд. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p> <p>Изучают материалы и</p>	4,5

		выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	
Раздел 9. Закономерность и наследования признаков (12 ч)			
9.1. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя (1 ч)	<p>Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя.</p> <p>Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.</p> <p>Лабораторная работа. Решение генетических задач и составление родословных</p>	<p>Характеризуют гибридологический метод изучения характера наследования признаков.</p> <p>Характеризуют и описывают возможности методов генетического анализа. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p> <p>Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	1,6,8
9.2. Законы Менделя (4 ч)	<p>Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.</p> <p>Лабораторная работа. Решение генетических задач по законам Менделя, составление родословных</p>	<p>Формулируют законы Менделя. Запоминают цитологические обоснования законов Менделя.</p> <p>Демонстрируют способность выписывать генотипы организмов и гамет. Составляют схемы скрещивания, решают генетические задачи. Строят родословные. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p> <p>Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-</p>	1,3,4

		приложении к учебнику	
9.3. Хромосомная теория наследственности и. Сцепленное наследование генов (2 ч)	Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами, расположенными в одной хромосоме; генетические карты хромосом. <i>Лабораторная работа.</i> Решение генетических задач на сцепленное наследование.	Формулируют закон Моргана и дают характеристику сцепленного наследования генов (признаков). Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	2,5,6
9.4. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом (1 ч)	Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. <i>Лабораторная работа.</i> Решение генетических задач на наследование признаков, сцепленных с полом, составление родословных	Объясняют механизмы хромосомного определения пола. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	7,9
9.5. Генотип как целостная система. Взаимодействие генов (4 ч)	Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.	Анализируют генотип как систему взаимодействующих генов организма; определяют формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-	1,5,8

		приложении к учебнику	
Раздел 10. Закономерности изменчивости (6 ч)			
10.1. Наследственная (генотипическая) изменчивость (4ч)	<p>Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.</p>	<p>Характеризуют основные формы изменчивости; генотипическую изменчивость: мутации, их классификацию, значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии, комбинативную изменчивость. Обосновывают эволюционное значение мутационной и комбинативной изменчивости. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	2,8
10.2. Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость) (2 ч)	<p>Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием. Лабораторная работа. Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой (размеры листьев растений, антропометрические данные учащихся)</p>	<p>Характеризуют фенотипическую изменчивость, отмечая роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Строят вариационные ряды и кривые нормы реакции. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	1,6

Раздел 11. Основы селекции (5 ч)			
11.1. Создание пород животных и сортов растений (1 ч)	Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.	Перечисляют центры происхождения и многообразия культурных растений, запоминают культуры, в них сформировавшиеся. Дают определения понятий «сорт», «порода», «штамм». Характеризуют методы селекции растений и животных. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	1,6,7
11.2. Методы селекции животных и растений (1 ч)	Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.	Характеризуют методы селекции растений и животных: отбор и гибридизацию; формы отбора (индивидуальный и массовый); отдаленную гибридизацию; явление гетерозиса. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	2,5,6
11.3. Селекция микроорганизмов (1 ч)	Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических ре-	Обосновывают значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской,	2,6,8

	гуляторов, аминокислот.	микробиологической и других отраслей промышленности. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	
11.4. Достижения и основные направления современной селекции (2 ч)	Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.	Характеризуют достижения и основные направления современной селекции. Описывают методы репродуктивного и терапевтического клонирования; клеточные технологии и способы генетической инженерии. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику	1,6,8
11 КЛАСС (102 ч)			
Часть I. Учение об эволюции органического мира (49 ч)			
Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (26 ч)			
1.1. История представлений о развитии жизни на Земле (3 ч)	Умозрительные концепции Античности: Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократов и др. Креационизм. Господство в науке	Характеризуют представления древних и средневековых естествоиспытателей о	2,5

	<p>представлений об изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.</p>	<p>живой природе. Оценивают представления об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Запоминают принципы бинарной классификации К. Линнея. Знакомятся с основными положениями эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка. Характеризуют прогрессивные и ошибочные положения эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>1.2. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина (2 ч)</p>	<p>Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина. Лабораторные работы. Изучение изменчивости. Вид и его критерии. Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений</p>	<p>Определяют достижения науки и технологий в качестве предпосылок смены креационистских взглядов на живую и неживую природу, на эволюционные представления. Характеризуют научные предпосылки, побудившие Ч. Дарвина к поиску механизмов изменения в живой природе. Анализируют экспедиционный материал Ч. Дарвина в качестве предпосылки разработки эволюционной теории. Составляют план параграфа. Выполняют</p>	<p>2,3</p>

		<p>практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>1.3. Эволюционная теория Ч. Дарвина (8 ч)</p>	<p>Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.</p>	<p>Характеризуют учение Ч. Дарвина об искусственном отборе, формы искусственного отбора и объясняют методы создания новых пород домашних животных и сортов культурных растений. Запоминают основные положения теории Ч. Дарвина о естественном отборе. Характеризуют формы борьбы за существование и механизм естественного отбора; дают определение естественного отбора. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	<p>1,5,6</p>
<p>1.4. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция (13 ч)</p>	<p>Вид — элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Материал для естественного отбора; эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций.</p>	<p>Характеризуют структурно-функциональную организацию животных, растений, грибов и микроорганизмов как приспособление к условиям существования. Приводят примеры приспособлений: приспособительную форму тела; покровительственную</p>	<p>1,5</p>

	<p>Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора.</p> <p>Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Физиологические адаптации. Относительный характер приспособленности организмов. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.</p> <p>Лабораторная работа. Изучение приспособленности организмов к среде обитания</p>	<p>окраску и ее варианты — скрывающую и предохраняющую. Дают оценку типичного поведения животных и заботе о потомстве как приспособлениям, обеспечивающим успех в борьбе за существование. Приводят примеры физиологических адаптаций. Объясняют относительный характер приспособлений и приводят примеры относительности адаптаций. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания в рабочей тетради и на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (23 ч)</p>			
<p>2.1. Главные направления биологической эволюции (11 ч)</p>	<p>Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.</p>	<p>Характеризуют главные направления биологической эволюции. Отражают понимание биологического прогресса как процветания той или иной систематической группы; биологического регресса — как угнетенного состояния таксона, приводящее его к вымиранию. Составляют план</p>	<p>6,7</p>

		<p>параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>2.2. Пути достижения биологического прогресса (12 ч)</p>	<p>Макроэволюция. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Значение работ А. Н. Северцова.</p>	<p>Дают определение и характеризуют пути достижения биологического прогресса: ароморфоза, идиоадаптации и общей дегенерации. Приводят примеры дивергенции, конвергенции и параллелизма, объясняют причины возникновения сходных по структуре и/или функциям органов у представителей различных систематических групп организмов. Запоминают основные правила эволюции, оценивают результаты эволюции. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	3,8
<p>Часть II. Развитие органического мира (21 ч)</p>			
<p>Раздел 3. Развитие жизни на Земле (11 ч)</p>			
<p>3.1. Развитие жизни в архейской и протерозойской</p>	<p>Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре.</p>	<p>Характеризуют развитие жизни на Земле в архейской и протерозойской эрах.</p>	5,8

эре (2 ч)	<p>Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов.</p>	<p>Отмечают первые следы жизни на Земле; появление предков всех современных типов беспозвоночных животных, первых хордовых животных; развитие водных растений. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
3.2. Развитие жизни в палеозойской эре (3 ч)	<p>Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.</p>	<p>Характеризуют развитие жизни на Земле в палеозойской эре. Отмечают появление сухопутных растений; возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	4,6
3.3. Развитие жизни в мезозойской эре (3 ч)	<p>Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.</p>	<p>Характеризуют развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Отмечают появление и распространение покрытосеменных растений; возникновение птиц и млекопитающих. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p>	1,3,7

		Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	
3.4. Развитие жизни в кайнозойской эре (3 ч)	Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.	Характеризуют развитие жизни на Земле в кайнозойской эре: цветковых растений, насекомых; объясняют параллельную эволюцию. Описывают развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных, возникновение приматов. Характеризуют геологические изменения кайнозоя; дрейф материков, оледенения. Обсуждают основные этапы эволюции растений и животных. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	1,6,7
Раздел 4. Происхождение человека (10 ч)			
4.1. Положение человека в системе живого мира (2 ч)	Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида <i>Homo sapiens</i> в системе живого мира. Лабораторная работа. Анализ и оценка гипотез происхождения жизни и человека.	Характеризуют место человека в живой природе, его систематическое положение. Отмечают признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают	1,4,5

		демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	
4.2. Эволюция приматов (1 ч)	Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.	Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	2,7
4.3. Стадии эволюции человека (5 ч)	Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. 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. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.	Описывают стадии эволюции человека: древнейших, древних и первых современных людей. Рассматривают и запоминают популяционную структуру вида Homo sapiens — расы. Знакомятся с механизмом расообразования, отмечая единство происхождения рас. Приводят аргументированную критику антинаучной сущности расизма. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	3,5,7
4.4. Современный этап эволюции человека (2 ч)	Современный этап эволюции человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль	Характеризуют современный этап эволюции человека; взаимоотношение социального и биологического в его эволюции. Обосновывают единство	3,6

	законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.	человеческих рас. Дают аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма». Отмечают ведущую роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	
Часть III. Взаимоотношения организма и среды (31 ч)			
Раздел 5. Биосфера, ее структура и функции (5 ч)			
5.1. Структура биосферы (2 ч)	Биосфера — живая оболочка планеты. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы. Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере. Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.	Формулируют основные положения учения В. И. Вернадского о биосфере. Объясняют невозможность существования жизни за границами биосферы. Характеризуют компоненты биосферы: косное и биогенное вещество, живое вещество, биокосное вещество биосферы. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	1,4
5.2. Круговорот	Главная функция биосферы —	Определяют главную	3,7

веществ в природе (3 ч)	круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.	функцию биосферы как обеспечение биогенного круговорота веществ на планете. Характеризуют основные круговороты: воды, углерода, азота, фосфора и серы. Оценивают значение круговоротов веществ для существования жизни на Земле. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	
Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии (11 ч)			
6.1. История формирования сообществ живых организмов (2 ч)	История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.	Описывают геологическую историю материков, смену климата. Составляют план параграфа.	1,5,8
6.2. Биogeография. Основные биомы суши (2 ч)	Биogeография. Биogeографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши (и Мирового океана). Сходство биомов различных областей; происхождение и развитие биомов.	Характеризуют биомы различных биogeографических областей. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	2,6,8
6.3. Взаимоотношения организма и среды (2 ч)	Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность	Определяют и анализируют понятия «экология», «среда обитания». Характеризуют абиотические факторы: влажность,	5,7

	<p>популяций, биомасса.</p> <p>Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ.</p> <p>Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор.</p> <p>Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.</p> <p>Биотические факторы среды.</p> <p>Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.</p> <p>Лабораторная работа. Составление схем передачи веществ и энергии (цепи питания)</p>	<p>освещенность, температурный режим и др. Объясняют интенсивность действия и взаимоотношения абиотических факторов.</p> <p>Описывают биотические факторы, на конкретных примерах демонстрируют их значение.</p> <p>Составляют план параграфа. Выполняют практические работы.</p> <p>Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p> <p>Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
6.4. Взаимоотношения между организмами (5 ч)	<p>Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.</p> <p>Экскурсия. Многообразие видов. Сезонные изменения в природе.</p>	<p>Запоминают формы взаимоотношений между организмами: позитивные отношения — симбиоз: антибиотические отношения и нейтральные отношения — нейтрализм.</p> <p>Оценивают роль факторов среды обитания в жизнедеятельности животных и растений.</p> <p>Составляют план параграфа. Выполняют практические работы.</p> <p>Обсуждают демонстрации (работа в малых группах).</p> <p>Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	5,8
Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера (9 ч)			4,8
7.1. Воздействие человека на природу в	<p>Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе).</p>	<p>Анализируют антропогенные факторы воздействия на</p>	1,6,7

<p>процессе становления общества (2 ч)</p>	<p>Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.</p>	<p>биоценозы (роль человека в природе) на разных этапах развития человеческого общества. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
<p>7.2. Природные ресурсы и их использование (2 ч)</p>	<p>Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, руды) ресурсы.</p>	<p>Характеризуют минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Описывают неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы, подчеркивая относительность неисчерпаемости ресурсов. Характеризуют процессы их возникновения и условия среды, приводящие к их формированию. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	<p>1,7</p>
<p>7.3. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды (2 ч)</p>	<p>Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания SO₂ и CO₂ и влияние на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы; эрозия, формирование провальноеерриконового типа местности. Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное</p>	<p>Характеризуют последствия хозяйственной деятельности человека. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-</p>	<p>2,4,6</p>

	загрязнение. Практическая работа. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде глобальных экологических проблем и путей их решения.	приложе- нии к учебнику	
7.4. Охрана природы и перспективы рационального природопользования (3 ч)	Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.	Раскрывают проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику	1,3,4
Раздел 8. Бионика (7 ч)	Использование человеком в	Описывают примеры	2,6

	<p>хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).</p> <p><i>Экскурсии.</i> Многообразие сортов растений и пород животных, методы их выведения. Естественные и искусственные системы (окрестности школы).</p>	<p>использования человеком принципов организации биологических систем. Составляют план параграфа. Выполняют практические работы. Обсуждают демонстрации (работа в малых группах). Изучают материалы и выполняют задания на мультимедийном CD-приложении к учебнику</p>	
--	---	--	--

СОГЛАСОВАНО

протокол заседания проектной группы
«основные аспекты профессиональной
деятельности педагога в условиях создания
системы педагогического наставничества (в
рамках краевой инновационной
площадки)»

от «31» августа 2021 года №1
Рычагова Н.В. / Н.В. Рычагова /

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР
В.Д. Безух

"31" августа 2021 года