

«Утверждаю»
Директор МБОУ «СОШ №2»
_____/Н.Е. Головина
Приказ № 1286 от
« 27 » августа 2021 г.

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №2 с углублённым изучением отдельных предметов» г. Реутов
143968, Московская обл., г. Реутов, Победы, д. 32; т/ф:8(495) 528-03-73; school2reut@mail.ru

Рабочая программа

Предметная область: естественные науки

Предмет: Биология

Уровень образования среднее общее образование

Учебный год 2021 -2022

Класс 11«А»

Количество часов по учебному плану: в неделю 3, за год 99

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО и авторской программы по биологии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Авторы: А.В. Теремов, Р.А. Петросова.

УМК Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учебник для общеобразоват. учреждений (профильный уровень)/ А.В. Теремов, Р.А. Петросова. – М., Владос, 2019г.

Дополнительная литература: Дидактический материал по общей биологии», Теремов А.В. и др., М., «Рауб-Цитадель», 2015 г. «Проверочные работы по биологии», М., «Дрофа», пособие для самостоятельной работы обучающихся «Биология. Биологические системы и процессы», "Как обучать биологии.

Биологические системы. 11 класс. Методическое пособие для учителя" М., Владос, 2019г.

Биология в таблицах (6-11 кл)», М., «Дрофа», 2015 г., «Сборники по генетике», М., «Дрофа», 2016 г.

Рабочую программу составил учитель **Куликова Н.А.**

Пояснительная записка

Рабочая программа предназначена для изучения курса «Общая биология» в профильных 10-11 классах средней общеобразовательной школы и составлена на основе Федерального Государственного стандарта, Примерной программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень) и программы среднего (полного) общего образования ООП ОСОО МБОУ «СОШ № 2», учебного плана МБОУ «СОШ № 2» на 2021/22 учебный год, для 11 классов (профильный уровень) на основе программы общеобразовательных учреждений. Авторы: рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО и авторской программы по биологии А.В. Теремова, Р.А. Петросовпй для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. УМК Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учебник для общеобразоват. учреждений А.В. Теремов, Р.А. Петросова. – М., Владос, 2019г

Преподавание биологии в 11 классах на профильном уровне проводится по учебнику: Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учебник для общеобразоват. Учреждений А.В. Теремов, Р.А. Петросова. – М., Владос, 2019г

Цели:

- социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу либо общность — носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;
- приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки
- формирование у школьников научного мировоззрения, целостной научной картины мира, экологической культуры и экологического мышления, решению вопросов по сохранению окружающей природы и здоровья человека.
- развитию навыков проведения исследований и экспериментов, решения практических и теоретических задач

Задачи:

- Формирование системы биологических знаний как компонента естественно-научной картины мира
- Освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, о выдающихся открытиях в биологической науке, о методах научного познания;
- Овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии, устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; самостоятельно проводить наблюдения и исследования, находить и анализировать информацию о живых объектах;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру, сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез в ходе работы с различными источниками информации, проведения экспериментальных исследований, моделирования биологических объектов и процессов
- Воспитание убеждённости в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к своему здоровью, уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем
-
- Формирование отношения к биологии как к возможной области практической деятельности, использование приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, выработка навыков экологической культуры, правил поведения в природе.

Место курса «Биология» 11 класс в учебном плане.

Курс «Общая биология» завершает изучение биологии в общеобразовательных учреждениях и призвана не только систематизировать и обобщить биологические знания учащихся, углубив их до понимания биологических закономерностей, современных теорий, концепций и учений, но и показать прикладное и практическое значение биологии.

Ему предшествует курс биологии, включающий сведения об элементарных биологических объектах, общих закономерностях, теориях, законах. Содержание курса развивает биологические знания, раскрывая эти закономерности на разных уровнях организации живой природы.

На изучение курса отводится 105 ч.(Зурока в неделю) в 11 классах.

Планируемые результаты освоения программы курса «Биология» в 11 классе (углублённый уровень)

Деятельность школы в обучении биологии направлена на достижение обучающимися следующих результатов:

Личностные результаты действия

- Осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.)
- Оценивание жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья. .
- Формирование экологического мышления: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.
- Осознавать современное многообразие типов мировоззрения и вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт
- Учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения
- Учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а так же близких людей и окружающих
- уметь выделять эстетические достоинства человеческого тела;
- следить за соблюдением правил поведения в природе;
- использовать на практике приёмы оказания первой помощи при простудах, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего
- уметь рационально организовывать труд и отдых;
- уметь проводить наблюдения за состоянием собственного организма;
- понимать ценность здорового и безопасного образа жизни;
- признавать ценность жизни во всех её проявлениях и необходимость ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- осознавать значение семьи в жизни человека и общества; принимать ценности семейной жизни;
- понимать значение обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- проводить работу над ошибками для внесения корректив в усваиваемые знания;
- уметь отстаивать свою точку зрения;
- критично относиться к своим поступкам, нести ответственность за их последствия;
- уметь слушать и слышать другое мнение, вести дискуссию, оперировать фактами как для доказательства, так и для опровержения существующего мнения

Обучающийся получит возможность для формирования:

- *выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;*
- *готовности к самообразованию и самовоспитанию;*
- *морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм с учётом позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства;*
- *устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям.*

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- умений применять биологические знания в профессиональной и общественной деятельности,
- привлекать различные источники информации для выполнения проектов;
- вести диалог, обосновывать свою точку зрения в дискуссии по биологической тематике
- аргументировать этические особенности некоторых исследований, направленных на изучение генома человека
- объяснять опасность загрязнений мутагенами
- приводить аргументы родства живых организмов с точки зрения знаний о геноме
- объяснять заблуждения о генно-модифицированной продукции
- организовывать взаимодействие в группе
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми с иной позицией
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать

Предметные результаты освоения курса «Биология на углублённом уровне

Обучающийся на углублённом уровне научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- объяснять закономерности биологических процессов и явлений;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- характеризовать содержание биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;
- выделять существенные признаки биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отборов, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере);
- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;
- приводить доказательства (аргументировать) единство живой и неживой природы, родство живых организмов; взаимосвязи организмов и окружающей среды; необходимость сохранения многообразия видов;
- уметь пользоваться биологической терминологией и символикой;
- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- описывать особей видов по морфологическому критерию;
- выявлять изменчивость, приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности; изменения в экосистемах на биологических моделях;
- сравнивать биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессы (естественный и искусственный отборы, половое и бесполое размножение) и формулировать выводы на основе сравнения;

- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения человека и возникновения жизни, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде; биологическую информацию, получаемую из разных источников;
- оценивать этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).
- овладеют умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов;
- научатся обосновывать и соблюдать меры профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.
- научатся оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Обучающийся на углублённом уровне получит возможность научиться:

- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;*
- *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;*
- *выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;*
- *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;*
- *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

**Содержание программы
Содержание тем учебного курса
Биология.11 класс
(102 ч, 3 ч в неделю)**

Общая характеристика учебного предмета. Учебный материал логически продолжает содержание курса биологии средней школы, расширяет и углубляет знания об общих закономерностях жизни; включает дополнительные биологические и экологические сведения. Структура программы отражает существующие системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии в общеобразовательной школе. Её предметом является рассмотрение свойств и закономерностей, характерных для органического мира, законов его исторического развития. В 11-м классе темы программы посвящены рассмотрению общих особенностей эволюционных процессов, систематике органического мира, изучению теорий происхождения жизни, основ экологии и глобальным экологическим проблемам, повторению знаний учащихся по ботанике, зоологии, анатомии и физиологии человека.

Место раздела в курсе биологии и в учебном плане. Курс «Общая биология» является завершающим в курсе биологии общего среднего (полного) образования и предназначен для профильного обучения учащихся в старших классах.

Краткое содержание тем курса

11 класс (102ч).

История эволюционного учения (7ч)

Идеи развития органического мира в трудах философов Античности. Метафизический период в истории биологии. Систематика К.Линнея. Ж.Бюффон – первая эволюционная концепция. Эволюционная концепция Ж.Б.Ламарка. Значение трудов Ламарка для развития эволюционной идеи и биологии. Эволюционные идеи Э.Ж.Сент-Илера. Борьба с креационизмом. Эволюционная теория Ч.Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч.Дарвина. Эволюция культурных форм организмов. Эволюция видов в природе. Развитие эволюционной теории Ч.Дарвина. Формирование синтетической теории эволюции. Значение эволюционного учения Ч.Дарвина.

Демонстрации: схем, рисунков, слайдов, иллюстрирующих основные положения эволюционных идей, концепций и теорий; портретов учёных и философов.

Микроэволюция (12ч)

Генетические основы эволюции. Элементарный эволюционный материал. Элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж.Харди, В.Вайнберга. Движущие силы эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Миграция. Изоляция. Естественный отбор как фактор эволюции. Предпосылки и механизм действия. Борьба за существование и её формы. Сфера и объект действия естественного отбора. Реальность естественного отбора в природе. Формы естественного отбора. Творческая роль. Приспособленность организмов и её возникновение. Относительная целесообразность приспособлений. Вид и его критерии. Определение вида. Структура вида в природе. Способы видообразования.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, фильмов, гербариев растений, коллекций животных, иллюстрирующих действие факторов эволюции, приспособленность организмов.

Лабораторные работы: №1 «Описание приспособленности организмов и её относительного характера». №2 «Изучение критериев вида».

Макроэволюция (7ч)

Методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды. Сравнение флоры и фауны материков, изучение островной флоры и фауны. Гомология и аналогия, рудименты и атавизмы. Закон зародышевого сходства, биогенетический закон. Изучение аминокислотной последовательности белков, биохимическая гомология. Моделирование эволюции. Направления и пути эволюции. Пути достижения биологического прогресса. Биологический регресс и вымирание. Соотношение и чередование направлений эволюции. Формы направленной эволюции. Общие правила эволюции.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, биогеографических карт, иллюстрирующих методы изучения эволюции; коллекций, гербариев, ископаемых остатков организмов, портретов учёных.

Лабораторная работа №3 «Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных».

Возникновение и развитие жизни на Земле (14ч)

Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ. Опыт С.Миллера и Г.Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватные капли и микросферы. Протеноиды. Рибозимы. Формирование мембран и возникновение пробионтов. Начало органической эволюции. Появление первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Гипотезы возникновения эукариот. Возникновение основных царств эукариот. Формирование неклеточных организмов и их эволюционное значение. Основные этапы эволюции растительного мира. Основные ароморфозы и идиоадаптации. Жизнь в воде. Первые растения – водоросли. Выход на сушу. Первые споровые растения. Освоение и завоевание суши папоротникообразными. Усложнение размножения. Семенные растения. Основные черты эволюции растительного мира. Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы и идиоадаптации. Первые животные – простейшие. Специализация и полимеризация органелл. Дифференциация клеток. Первые многоклеточные животные. Двуслойные животные – кишечнополостные. Первые трёхслойные животные – плоские черви. Выход и завоевание животными суши. Членистоногие. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Рыбы. Второй выход животных на сушу. Земноводные. Завоевание позвоночными животными суши. Пресмыкающиеся. Птицы, Млекопитающие. Основные черты эволюции животного мира. История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Геохронологическая шкала. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Характеристика климата и геологических процессов. Появление, расцвет и гибель характерных организмов. Современная система органического мира. Основные систематические группы организмов. Общая характеристика царств и надцарств. Современное состояние изучения видов.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, иллюстрирующих основные этапы развития органического мира на Земле; ископаемых остатков растений и животных, форм окаменелостей; гербариев растений, коллекций животных, влажных препаратов основных систематических групп организмов.

Человек - биосоциальная система (18ч)

Антропология – наука о человеке. Разделы, задачи, методы. Становление представлений о происхождении человека. Религиозные воззрения. Научные теории. Сходства и отличия человека и животных. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными. Движущие силы антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Групповое сотрудничество и общение. Орудийная деятельность и постоянные жилища. Соотношение биологических и социальных факторов. Основные стадии антропогенеза. Находки ископаемых остатков, время существования, рост, объём мозга, образ жизни, орудия. Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях. Биологическая эволюция индивидов. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны и дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека. Человеческие расы. Понятие о расе. Время и место возникновения рас. Гипотезы полицентризма и моноцентризма. Причины и механизмы расогенеза. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма. Приспособленность человека к разным условиям среды. Адаптивные типы людей. Человек как часть природы и общества. Уровни организации человека. Структуры уровней, происходящие процессы и их взаимосвязь.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, показывающих внешний облик и образ жизни предков человека, структурно-функциональную организацию систем органов тела человека; муляжей окаменелостей, предметов материальной культуры предков человека; примеров здорового образа жизни.

Лабораторная работа №4 «Изучение экологических адаптаций человека».

Экология – наука о надорганизменных системах (2ч)

Зарождение и развитие экологии в трудах А.Гумбольдта, К.Ф.Рулье, Н.А.Северцова, Э.Геккеля, Ф.Клементса, В.Шелфорда, А.Тенсли, В.Н.Сукачёва, Ч.Элтона. Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Методы.

Демонстрации: схем, рисунков, слайдов, показывающих различные методы экологических исследований, приборов, портретов учёных.

Организмы и среда обитания (14ч)

Среды обитания организмов. Их особенности. Приспособления организмов к жизни в разных средах обитания. Экологические факторы и закономерности их действия. Взаимодействие экологических факторов. Биологический оптимум и ограничивающий фактор. Правило минимума Ю.Либиха. Экологические спектры организмов. Эврибионные и стенобионтные организмы. Классификация экологических факторов. Абиотические факторы. Свет и его действие на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм. Температура и её действие на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Температурные приспособления организмов. Влажность и её действие на организмы. Приспособления организмов к поддержанию водного баланса. Газовый и ионный состав среды. Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий среды. Жизненные формы организмов. Особенности строения и образа жизни. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания и в сообществах.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, показывающих действие экологических факторов на организмы, биотические взаимоотношения между организмами.

Лабораторные работы №5 «Сравнение анатомических особенностей растений из разных мест обитания», №6 «Методы измерения эдафических факторов среды обитания», №7 «Описание жизненных форм у растений и животных».

Экологическая характеристика вида и популяции (5ч)

Экологическая ниша вида. Многомерная модель экологической ниши Дж.Хатчинсона. Размеры экологической ниши и её смена. Экологическая характеристика популяции. Популяция как биологическая система. Основные показатели популяции. Экологическая структура популяции. Динамика популяции и её регуляция. Типы динамики популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяции. Факторы смертности и ёмкость среды.

Демонстрации: схем, рисунков, графиков, иллюстрирующих процессы, происходящие в популяциях; гербариев и коллекций растений и животных, принадлежащих к разным экологическим расам одного вида.

Лабораторные работы №8 «Изучение экологической ниши у разных видов растений и животных»,

Сообщества и экологические системы (10ч)

Сообщества организмов: структуры и связи. Биогеоценоз. Его структуры, связи между организмами. Экосистемы. Структурные компоненты экосистемы. Круговорот веществ и потоки энергии. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Основные показатели. Экологические пирамиды. Свойства биогеоценозов и динамика сообществ. Циклические изменения. Сукцессии. Природные экосистемы. Экосистемы озера. Смешанного леса. Структурные компоненты и трофическая сеть природных экосистем. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличия агроэкосистем от биогеоценозов. Урбоэкосистемы. Их основные компоненты. Городская флора и фауна. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие – основа устойчивости сообществ.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, фотографий, показывающих влияние абиотических и биотических факторов на организмы, структуру и связи в экосистемах, способов экологического мониторинга.

Лабораторная работа №10 «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах».

Биосфера – глобальная экосистема (3ч)

Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах Э.Зюсса, В.И.Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Ритмичность явлений в биосфере. Зональность биосферы. Основные биомы суши. Климат, растительный и животный мир основных биомов суши.

Демонстрации: таблиц, схем, рисунков, слайдов, фотографий, показывающих структурные компоненты биосферы, биогеохимические процессы круговорота веществ и превращение энергии в биосфере, разнообразие основных биомов Земли.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения биологии на профильном уровне учащиеся должны **знать**:

- **основные положения** биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции; теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В. И. Вернадского о биосфере);
- **сущность законов** (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов наследственной изменчивости; зародышевого сходства; Харди — Вайнберга); **закономерностей** (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их

цитологических основ); **правил** (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); **принципов** репликации, транскрипции и трансляции; **гипотез** (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);

- **имена великих ученых** и их вклад в формирование современной естественно-научной картины мира;
- **строение биологических объектов:** клеток прокариот и эукариот (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; структуру вида и экосистем;
- **сущность биологических процессов и явлений:** хранения, передачи и реализации генетической информации; обмена веществ и превращения энергии в клетке; фотосинтеза и хемосинтеза; митоза и мейоза; развития гамет у цветковых растений и позвоночных животных; размножения; оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных; индивидуального развития организма (онтогенеза); взаимодействия генов; искусственного, движущего и стабилизирующего отбора; географического и экологического видообразования; влияния элементарных факторов эволюции на генофонд популяции; формирования приспособленности к среде обитания; круговорота веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере; эволюции биосферы;
- **использование** современных достижений биологии в селекции и биотехнологии (гетерозис, полиплоидия, отдаленная гибридизация, трансгенез);
- **современную биологическую терминологию и символику;**
- **уметь:**
- **объяснять** роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; эволюцию видов, человека, биосферы; единство человеческих рас; возможные причины наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций; причины устойчивости и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;
- **решать** биологические задачи разной сложности;
- **составлять схемы** скрещивания, путей переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- **описывать** микропрепараты клеток растений и животных; представителей разных видов по морфологическому критерию; экосистемы и агроэкосистемы своей местности;
- **выявлять** приспособления организмов к среде обитания; ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; отличительные признаки живого (у отдельных организмов); абиотические и биотические компоненты экосистем; взаимосвязи организмов в экосистеме; источники мутагенов в окружающей среде (косвенно); антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
- **сравнивать** биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы); процессы и явления (автотрофный и гетеротрофный способы питания; фотосинтез и хемосинтез; митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни и человека; глобальные антропогенные изменения в биосфере; этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, интернет-ресурсах) и применять ее в собственных исследованиях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
 - ✓ для профилактики различных заболеваний (инфекционных, врожденных, наследственных), а также никотиновой, алкогольной и наркотической зависимости;
 - ✓ для оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды;
 - ✓ для осуществления личных действий по защите окружающей среды;
 - ✓ для оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Литература для учителя:

1. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-пресс, 2006.
2. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Оникс 21 век, 2005.
3. Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов: Лицей, 2005.
4. Дикарев С.Д. Генетика: Сборник задач. – М.: Изд-во «Первое сентября», 2002.
5. Дмитриева Т.А., Суматохин С.В., Гуленков С.И., Медведева А.А. Биология. Человек. Общая биология. 8-11 класс: Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002.
6. Донецкая Э.Г., Лунева И.О., Панфилова Л.А. Актуальные вопросы биологии. – Саратов: Лицей, 2001.
7. Дяттерев Н.Д. Генная инженерия: спасение или гибель человечества. – СПб.: ИК «Невский проспект», 2002.
8. Дяттерев Н.Д. Клонирование: правда и вымысел. – СПб.: ИК «Невский проспект», 2002.
9. Захаров В.Б., Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. – М.: Просвещение, 2003.
10. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 2006.
11. Мишина Н.В. Задания для самостоятельной работы по общей биологии. 11 класс. – М.: Просвещение, 1985.
12. Мягкова А.Н., Калинова Г.С., Резникова В.З. Зачеты по биологии: Общая биология. – М.: Лист, 1999.
13. Пименов И.Н. Лекции по общей биологии. – Саратов: Лицей, 2003.
14. Пуговкин А.П., Пуговкина Н.А., Михеев В.С. Практикум по общей биологии. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2002.
15. Рязанова Л.А. Практикум по генетике в школе. – Челябинск: ЧГПИ, 1995.
16. Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Общая биология. 10 класс: пособие для учителя. – М.: Айрис-пресс, 2004.
17. Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Общая биология. 11 класс: пособие для учителя. – М.: Айрис-пресс, 2004.
18. Сорокина Л.В. Тематические зачеты по биологии. 10-11 класс. – М.: ТЦ «Сфера», 2003.

Интернет-ресурсы:

www.bio.nature.ru

www.edios.ru

www.km.ru/educftion

www.bio.1september.ru

Календарно-тематическое планирование по биологии 11 класс (профиль) 99 часов (3 ч. в нед).

<i>Глава 1. История эволюционного учения (7ч)</i>

№	Тема урока	Основные понятия	Методы	Кол-во часов	Дата по плану	Фактич. дата
1	Эволюция и методы ее изучения: Палеонтологические и биогеографические методы изучения эволюции	Палеонтология. Переходные формы. Филогенетические (палеонтологические) ряды. Биогеография. Дрейф континентов	Проблемная беседа	1	01.09-04.09	
2	Эволюция и методы ее изучения: Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции. Молекулярно-биохимические, генетические и математические методы изучения эволюции	Учение о зародышевом сходстве. Исторический метод	Лекция	1	01.09-04.09	
3	Зарождение эволюционных представлений	Эволюция. Учение о первоначалах. Искусственные системы. Вид. Бинарная номенклатура. Креационизм	Проблемная беседа	1	01.09-04.09	
4	Зарождение эволюционных представлений	Трансформизм. Концепция единого плана строения. Градация. Градуалистическая концепция. Принцип корреляции. Теория катастроф	Лекция	1	06.09-10.09	

5	Эволюция видов в природе (по Ч. Дарвину)	Борьба за существование. Естественный отбор. Приспособления. Принцип относительной органической целесообразности. Дивергенция. Монофилитическое видообразование	Лекция	1	06.09-10.09	
6	Предпосылки возникновения дарвинизма	Классический дарвинизм. Исторический подход. Мутационная теория эволюции (мутационизм). Синтетическая теория эволюции (СТЭ)	Проблемная беседа	1	06.09-10.09	
7	Обобщение	Глава 1 . История эволюционного учения	Семинар. Зачёт	1	13.09-17.09	
<i>Глава 2. Микроэволюция (10 ч)</i>						
8.	Эволюция культурных форм организмов (по Ч. Дарвину)	Наследственность. Изменчивость: определенная (групповая), неопределённая (индивидуальная), соотносительная (коррелятивная). Искусственный отбор Происхождение сортов растений и пород животных.		1	13.09-17.09	

9	Развитие дарвинизма. Генетические основы эволюции. Микроэволюция	Микроэволюция. Элементарный эволюционный материал. Элементарная единица эволюции.	Лекция	1	13.09-17.09	
10	Генетические основы эволюции. Микроэволюция	Генофонд. Панмиксия. Закон генетического равновесия. Идеальная популяция. Элементарное эволюционное явление		1	20.09-24.09	
11	Движущие силы (факторы) эволюции	Факторы эволюции. Материальные основы эволюции. Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. .	Лекция с элементами беседы	1	20.09-24.09	
12	Движущие силы (факторы) эволюции Мутационный процесс. Популяционные волны. Дрейф генов	Эволюционная роль мутаций. Напор жизни. Популяционные волны. Дрейф генов	Проблемная беседа	1	20.09-24.09	
13	Движущие силы эволюции: миграция. Изоляция. Эффект основателя	Формы изоляции. Миграции. Эффект основателя		1	27.09-01.10	
14	Приспособленность организмов. Примеры приспособленности организмов Лаб.Раб.1	Приспособленность (адаптация). Адаптациогенез. Преадаптация. Приспособления. Защитная окраска. Маскировка. Мимикрия. Средства пассивной защиты. Относительная целесообразность	Проблемная беседа	1	27.09-01.10	

20	Палеонтологические и биогеографические доказательства изучения эволюции	Макроэволюция. Палеонтология. Переходные формы. Филогенетические (палеонтологические) ряды. Биогеография. Дрейф континентов	Лекция	1	18.10-22.10	
21	Эмбриологические и сравнительно-морфологические доказательства изучения эволюции	Эмбриология. Морфология. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон. Органы: гомологичные, аналогичные. Рудименты. Атавизмы	Лекция	1	18.10-22.10	
22	Молекулярно-биохимические, генетические и математические доказательства и методы изучения эволюции	Аминокислотная последовательность белков. Генетический код. Биохимическая гомология. Компьютерное моделирование	Лекция	1	25.10-29.10	
23	Направления и пути эволюции	Биологический прогресс. Биологический регресс. Ароморфоз. Идиоадаптация. Общая дегенерация. Специализация. Лабораторная работа № 3 «Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных»	Лекция. Самостоятельная работа	1	25.10-29.10	

24	Формы направленной эволюции	Эволюция: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная	Проблемная беседа	1	25.10-29.10	
25	Общие закономерности (правила) эволюции	Правила эволюции: направленность, необратимость, происхождение от неспециализированных предков, прогрессирующая специализация, адаптивная радиация, чередование главных направлений, неравномерность, ускорение темпов, неограниченность	Проблемная беседа	1	01.11-05.11	
26	Обобщение	Глава 3. Макроэволюция	Семинар.	1	01.11-05.11	
Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле (14 ч)						
27	Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле	Теология. Биогенез. Абиогенез. Креационизм. Самопроизвольное зарождение жизни. Витализм. Стационарное состояние жизни. Панспермия. Биопозз	Лекция	1	08.11-12.11	
28	Основные этапы неорганической эволюции	Первичная атмосфера. Гипотезы: коацерватная, первичного бульона, генетическая. Коацервация. Протейнойды. Микросферы. Рибо-зимы. Пробионты	Лекция	1	08.11-12.11	

29	Начало органической эволюции	Одноклеточные организмы. Гипотезы: мембраногенеза, симбиогенеза	Лекция	1	08.11-12.11	
30	Формирование надцарстворганизмов	Прогенот. Прокариоты. Эукариоты. Неклеточные организмы. Дробянки. Растения. Животные. Грибы. Вирусы. Многоклеточность. Дифференцировка (специализация) клеток	Лекция	1	22.11-26.11	
31	Основные этапы эволюции растительного мира	Водоросли. Риниофиты. Мхи. Папоротнико-образные. Семенные папоротники. Голосеменные. Покрытосеменные. Спорофит. Гаметофит	Проблемная беседа	1	22.11-26.11	
32	Основные этапы эволюции животного мира	Простейшие. Пластинчатые. Кишечнополостные. Плоские черви. Членистоногие. Хордовые. Эктодерма. Мезодерма. Энтодерма. Двусторонняя симметрия. Конечности. Хитиновый покров. Лёгкие. Внутренний скелет. Амниотическое яйцо. Теплокровность. Сложное поведение	Проблемная беседа	1	22.11-26.11	

33	История Земли и методы её изучения	Окаменелости. Геохронология. Радиометрическое датирование. Геохронологическая шкала: зоны, эры, периоды, эпохи. Криптозой. Фанерозой	Лекция	1	29.11-03.12	
34	Развитие жизни в архее и протерозое	Катархей. Архей. Археобактерии. Цианобактерии. Строматолиты. Протерозой. Точка Пастера	Лекция с элементами беседы	1	29.11-03.12	
35	Развитие жизни в палеозое	Палеозой. Пангея. Тетис. Кембрий. Трилобиты. Археоцитаты. Ордовик. Граптолиты. Силур. Риниофиты. Девон. Панцирные и кистепёрые рыбы. Ихтиостеги. Стегоцефалы. Карбон. Лепидодентроны. Сигиллярии. Каламиты. Пте-ридоспермы. Кордаиты. Котилозавры. Пермь	Лекция с элементами беседы	1	29.11-03.12	
36	Развитие жизни в мезозое	Мезозой. Гондвана. Лавразия. Триас. Хвойные. Гинкговые. Саговниковые. Белемниты. Аммониты. Триконодонт. Юра. Динозавры. Археоптерикс. Протоавис. Мел. Покрытосеменные (цветковые)	Лекция с элементами беседы	1	06.12-10.12	

37	Развитие жизни в кайнозое	Кайнозой. Палеоген. Неоген. Антропоген. Третичный период. Диатрима. Махайрод. Индрикотерий. Мاستодонт. Базилозавр. Дриопитек. Четвертичный период. Мамонт. Шерстистый носорог	Лекция с элементами беседы	1	06.12-10.12	
38	Современная система органического мира	Архебактерии. Эубактерии. Оксифотобактерии. Багрянки. Настоящие водоросли. Высшие растения. Одноклеточные (Простейшие). Многоклеточные. Грибы. Биоразнообразие	Проблемная беседа	1	06.12-10.12	
39	Эволюция органического мира на Земле		Самостоятельная работа	1	13.12-17.12	
40	Обобщение	Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле	Семинар. Зачёт	1	13.12-17.12	
Глава 5. Человек — биосоциальная система (19 ч)						
41	Становление представлений о происхождении человека. Антропология — наука о человеке	Антропология. Морфология. Антропогенез. Расоведение. Методы антропологии: антропометрические, реконструкции, этнографические, этологические	Лекция	1	13.12-17.12	

42	Трудовая теория антропогенеза Ф. Энгельса	Статья Ф. Энгельса «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека»	Проблемная беседа	1	20.12-24.12	
43	Сходство человека с животными	Высшие человекообразные обезьяны. Люди. Человек разумный. Реакция преципитации. Метод гибридизации ДНК	Лекция с элементами беседы	1	20.12-24.12	
44	Отличие человека от животных	Прямохождение. Рука. Позвоночник 8-образной формы. Сводчатая стопа. Подбородочный выступ. Вторая сигнальная система. Внегенетический способ передачи информации. Систематическое изготовление орудий	Лекция с элементами беседы	1	20.12-24.12	
45	Движущие силы (факторы) антропогенеза	Наследственная изменчивость. Увеличение радиационного фона. Естественный отбор: индивидуальный, групповой, биосоциальный. Групповое сотрудничество. Общение. Орудийная деятельность. Постоянные жилища. Мясная пища. Альтруизм	Лекция с элементами беседы	1	27.12-30.12	

46	Основные стадии антропогенеза: дриопитеки	Дриопитеки. Кениапитек	Лекция с элементами беседы	1	27.12-30.12	
47	Протоантроп — предшественник человека	Протоантроп. Австралопитеки. Презинджантроп. Человек умелый. Олдовайская культура	Лекция с элементами беседы	1	10.01-14.01	
48	Архантроп - древнейший человек	Архантроп. Питекантроп. Синантроп. Гейдельбергский человек. Человек прямоходящий. Ашельская культура	Лекция с элементами беседы	1	10.01-14.01	
49	Палеоантроп — древний человек	Палеоантроп. Неандерталец. Человек разумный. Мустьерская культура	Лекция с элементами беседы	1	10.01-14.01	
50	Неоантроп человек современного типа	Неоантроп. Кроманьонец. Шательперронская культура. Неолитическая революция. Первобытное искусство	Лекция с элементами беседы	1	17.01-21.01	
51	Эволюция современного человека	Эволюция индивидов. Полиморфизм	Лекция с элементами беседы	1	17.01-21.01	

52	Человеческие расы: время, место и причины возникновения	Расы: большие, малые, переходные; европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Расогенез. Полицентризм. Моноцентризм	Лекция	1	17.01-21.01	
53	Единство человеческих рас	Метисация. Социальный дарвинизм. Расизм. Расовая антропология. Расовая гигиена	Проблемная беседа	1	24.01-28.01	
54	Приспособленность человека к разным условиям среды	Адаптивные типы людей: арктический, высокогорный, тропический, умеренного пояса. Лабораторная работа № 4 «Изучение экологических адаптации человека»	Лекция с элементами беседы. Самостоятельная работа	1	24.01-28.01	
55	Человек как часть природы и общества	Уровни организации человека: физический, витальный, биосоциальный, ментальный, духовный. Кластер. Морфогенетическое поле. Лептоны. Пирамида потребностей. Ментальность. Культура. Сфера символов	Проблемная беседа	1	24.01-28.01	

61	Среды обитания организмов	Среды обитания (жизни) организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная	Проблемная беседа	1	07.02-12.02	
62	Экологические факторы и закономерности их действия	Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные, раздражители, ограничители, модификаторы, сигналы. Биологический оптимум. Толерантность. Экологическая пластичность. Эврибионты. Стенобионты. Ограничивающий (лимитирующий) фактор. Правило минимума	Лекция	1	14.02-18.02	
63	Свет как экологический фактор	Свет. Экологические группы растений: светолюбивые, тенелюбивые, теневыносливые. Экологические группы животных: дневные, сумеречные, ночные. Фотопериодизм. Растения: длиннодневные, короткодневные, нейтральные	Лекция с элементами беседы	1	14.02-18.02	

64	Температура как экологический фактор	Температура. Анабиоз. Организмы: пойкилотермные, гомойотермные, эвритермные, stenотермные (теплолюбивые, холодолюбивые). Температурные приспособления растений: зимостойкость, морозоустойчивость, состояние покоя. Терморегуляция: химическая, физическая, поведенческая	Лекция с элементами беседы	1	14.02-18.02	
65	Влажность как экологический фактор	Влажность. Растения: гидатофиты, гидрофиты, мезофиты, ксерофиты (суккуленты, склерофиты). Животные: водные, водно-наземные, наземные	Лекция с элементами беседы	1	28.02-04.03	
66	Приспособленность растений к среде обитания	Лабораторная работа № 5 «Сравнение анатомических особенностей растений из разных мест обитания»	Самостоятельная работа	1	28.02-04.03	
67	Газовый и ионный состав среды	Кислород. Углекислый газ. Газообмен. Солёность. Кислотность среды. Солевой анабиоз	Лекция с элементами беседы	1	28.02-04.03	
68	Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы	Состав почвы. Рельеф земной поверхности. Погода. Климат. Микроклимат	Лекция с элементами беседы	1	07.03-11.03	

69	Почва как экологический фактор	Лабораторная работа № 6 «Методы измерения эдафических факторов среды, обитания» (определение содержания воды, воздуха и гумуса в почвенном образце)	Самостоятельная работа	1	07.03-11.03	
70	Биологические ритмы. Приспособления организмов к сезонным изменениям условий среды	Биологические ритмы: внешние, внутренние (эндогенные), суточные (циркадные), годовичные (циркадные). Спячка. Зимний сон	Лекция с элементами беседы	1	07.03-11.03	
71	Жизненная форма организмов	Жизненная форма организма. Жизненные формы растений: дерево, кустарник, кустарничек, многолетние травы. Однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробиионты. Лабораторная работа № 7 «Описание жизненных форм у растений и животных»	Проблемная беседа Самостоятельная работа	1	14.03-18.03	
72	Биотические взаимодействия	Биотические взаимодействия (факторы). Конкуренция. Хищничество. Паразитизм	Лекция с элементами беседы	1	14.03-18.03	
73	Биотические взаимодействия	Мутуализм. Комменсализм. Аменсализм. Нейтрализм	Лекция с элементами беседы	1	14.03-18.03	
74	Обобщение	Глава 7. Организмы и среда обитания	Семинар. Зачёт	1	21.03-25.03	

Глава 8. Экологическая характеристика вида и популяции (5ч)						
75	Экологическая ниша вида	Экологическая ниша. Многомерная модель экологической ниши. <i>Лабораторная работа № 8 «Изучение экологической ниши у разных видов растений и животных»</i>	Лекция. Самостоятельная работа	1	21.03-25.03	
76	Экологические характеристики популяции	Популяция. Показатели популяции: рождаемость, смертность, прирост, темп роста, численность, плотность. Биотический потенциал популяции. Вспышка размножения	Лекция с элементами беседы	1	21.03-25.03	
77	Экологическая структура популяции	Структура популяции: пространственная, возрастная, половая, этологическая. Пространственное размещение особей: случайное, равномерное, групповое. Возрастные пирамиды. Этология. Образ жизни: одиночный, семейный, стайный, стадный, колониальный	Лекция	1	28.03-02.04	

78	Динамика популяции и её регуляция	Динамика популяции. Типы динамики: стабильный, изменчивый, взрывной. Кривые выживания. Факторы смертности. Ёмкость среды.	Лекция. Самостоятельная работа	1	28.03-02.04	
79	Обобщение	Глава 8. Экологическая характеристика вида и популяции	Семинар. Зачёт	1	11.04-15.04	
Глава 9. Сообщества и экологические системы (10ч)						
80	Сообщества организмов: структуры и связи	Биоценоз (сообщество). Биотоп. Биотическая среда. Фитоценоз. Зооценоз. Микробоценоз. Связи: трофические (пищевые), топические, форические, фабрические. Эдификаторы. Ярусность. Мозаичность	Лекция с элементами беседы	1	11.04-15.04	
81	Экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии	Экологическая система (экосистема). Биогеоценоз: экотоп, климатоп, эдафотоп, продуценты, консументы, редуценты (деструкторы). Трофические уровни. Трофические цепи и сеть	Лекция с элементами беседы	1	11.04-15.04	

82	Основные показатели экосистем	Биомасса. Продукция. Биологическая продуктивность экосистем. Валовая первичная продукция. Чистая первичная продукция. Вторичная продукция. Траты на дыхание. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии	Лекция	1	18.04-22.04	
83	Свойства биogeоценозов и динамика сообществ	Свойства биogeоценозов: целостность, самовос-производство, устойчивость, саморегуляция, саморазвитие. Изменения биogeоценозов: ци-клические, поступательные. Сукцессии: первичные, вторичные (антропогенные). Сообщества: пионерные, климаксные	Проблемная беседа	1	18.04-22.04	
84	Природные экосистемы	Экосистема озера. Фитопланктон. Зоопланктон. Бентос. Экосистема смешанного леса. Гумус	Проблемная беседа	1	18.04-22.04	
85	Антропогенные экосистемы	Агроэкосистема. Агробиоценоз. Монокультура. Урбоэкосистема. Техносфера. Городская флора и фауна. Синантропизация фауны	Проблемная беседа	1	25.04-29.04	

86	Структуры и процессы в экосистемах	Лабораторная работа №10 «Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах»	Самостоятельная работа	1	25.04-29.04	
87	Биоразнообразие -- основа устойчивости сообществ	Биологическое разнообразие (биоразнообразие). Принципы биоразнообразия: дополнительности, взаимозаменяемости, взаиморегуляции, дублирования функций. Викарирующие виды. Монофаги. Экологическая реставрация	Проблемная беседа	1	25.04-29.04	
88	Биогеоценозы нашей местности	Экскурсия № 3 «Типичный биогеоценоз» (в дубраву, березняк, ельник, на суходольный или пойменный луг, озеро, болото)	Самостоятельная работа	1	02.05-06.05	
89	Обобщение	Глава 9. Сообщества и экологические системы	Семинар. Зачёт	1	02.05-06.05	
90	Биосфера — живая оболочка Земли	Биосфера. Вещество: живое, биогенное, косное, биокосное, радиоактивное, космогенное. Рассеянные атомы элементов. Функции живого вещества	Лекция с элементами беседы	1	02.05-06.05	

91	Закономерности существования биосферы	Глобальная экосистема. Динамическое равновесие. Обратная связь. Круговороты: большой (геологический), малый (биологический). Биогеохимические циклы элементов. Воздействия: гравитационные, корпускулярные	Лекция	1	09.05-13.05	
92	Основные биомы Земли	Биомы: полярные области и тундра, хвойные леса (тайга), смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, кустарники, влажные тропические леса, высокогорья. Зональность: широтная, высотная. Полярная асимметрия биосферы	Лекция с элементами беседы	1	09.05-13.05	
93-99	Резервное время	Решение заданий КИМ		7	09.05-27.05	