

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 15»

от 18.07.2023 № 171

Рабочая программа  
по биологии (углубленный уровень)  
для 11 класса

Новомосковск 2023-2024

Рабочая программа  
учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования  
(углубленный уровень)

Планируемые результаты

Выпускник на углубленном уровне научится:

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

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

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;

- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

## Содержание курса биологии

### **Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди-Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

### **Развитие жизни на Земле**

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

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

### **Организмы и окружающая среда**

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли.

—  
Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

Тематическое планирование  
Биология, 11 класс, 3 часа в неделю  
учитель – Полякова М.В.

Раздел, глава	№ п/п	Тема урока	Колич ество часов	Планируемые результаты обучения			Характеристика основных видов деятельности обучающихся
				Предметные результаты		Метапредметные результаты	
				КЭС	КПУ		
Раздел I. Эволюция (56 ч) Глава 1. Доместикация и селекция (7 ч)	1.	Доместикация. Селекция. Сорт. Порода. Штамм. Центры одомашнивания животных и происхождения культурных растений	1	13.1	1.4 1.1.3	1.1 3.1	Объяснять, каким образом человек научился управлять эволюцией необходимых ему видов. Характеризовать методы классической и современной селекции. Сравнивать скорости создания новых сортов растений при использовании различных методов селекции
	2.	Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Комбинационная селекция	1	13.1	2.7.4	1.1 2.4 3.1	
	3.	Современные методы отбора. Генетические основы современных методов селекции. ДНК-маркёры и маркёр-ориентированная селекция. Геномная и клеточная селекция	1	13.1 13.3	2.7.4	1.1 2.4 3.1	
	4.	Гетерозис и его использование в селекционном процессе. Инбредные линии. Отдалённая гибридизация	1	13.2	1.3.4	2.2 3.1	
	5.	Расширение генетического разнообразия селекционного материала. Полиплоидия. Клеточная и хромосомная инженерия. Экспериментальный мутагенез	1	13.2	1.3.4	2.2 3.1 3.2	
	6.	Использование в селекции методов генной и геномной инженерии.	1	13.4	1.3.4	2.2 3.2	

		Трансгенные растения. Трансгенные животные. Биотехнология. Биобезопасность				3.3	
	7.	Диагностическая работа №1 по теме «Доместикация и селекция»	1				
Глава 2. Теория эволюции. Свидетельства эволюции (8ч)	8.	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Теория катастроф Кювье	1	1.1	1.1.2 2.1.1	2.1 2.2 2.5	Характеризовать научные взгляды Ж. Кювье, К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Оценивать роль теории эволюции Ч. Дарвина в формировании современной научной картины мира. Характеризовать данные, свидетельствующие об эволюции. Объяснять, как учёные устанавливают родственные отношения между видами, используя методы молекулярной биологии
	9.	Основные положения эволюционной теории Дарвина.	1	1.1 1.2	1.1.2	2.1 2.2 2.4 3.3 5.3	
	10.	Синтетическая теория эволюции. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира	1	1.1 1.2	1.1.2	2.1 2.2 2.4 3.3 5.3	
	11.	Палеонтологические и биогеографические свидетельства эволюции. Палеонтологическая летопись. Переходные формы.	1	3.1	2.1.2	2.3 3.1 3.3	
	12.	Биогеография. Эндемичные виды	1	3.1	2.1.2	2.3 3.1 3.3	
	13.	Сравнительно-анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции. Гомологичные органы. Аналогичные органы. Рудиментарные органы. Гены — регуляторы развития. Атавизмы	1	3.2	2.1.2	2.3 3.1 3.3	
	14.	Молекулярно-генетические свидетельства эволюции.	1	3.2	2.1.2	2.3 3.1 3.3	



		Гомологичные гены. Филогенетическое древо					
	15.	Диагностическая работа №2 по теме «Теория эволюции. Свидетельства эволюции»	1				
Глава 3. Факторы эволюции (21 ч)	16.	Вид. Развитие представлений о виде. Критерии вида. Виды-двойники. Репродуктивная изоляция	1	2.5	1.2.4	2.3 3.1	Характеризовать основные критерии вида. Характеризовать популяцию как элементарную единицу эволюции. Вычислять частоты аллелей и генотипов в популяциях на основе уравнения Харди — Вайнберга. Характеризовать факторы (движущие силы) эволюции. Оценивать относительную роль дрейфа генов и отбора в эволюции популяций. Различать формы естественного отбора. Объяснять роль естественного отбора в возникновении адаптаций. Различать разные типы видообразования. Характеризовать основные направления эволюции
	17.	Популяционная структура вида. Популяция — элементарная единица эволюции. Изменчивость природных популяций. Внутривидовая изменчивость. Генофонд	1	2.5	1.2.4	2.3	
	18.	Мутации как фактор эволюции. Разнообразие кариотипов внутри вида. Генные мутации: нейтральные, вредные, полезные. Частота возникновения новых мутаций	1	2.1	1.3.5	2.3 3.1	
	19.	Лабораторная работа №1 «Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек»	1	2.1	2.9.3	1.3	
	20.	Популяционная генетика. Генетическая структура популяций. Частоты аллелей и генотипов. Равновесная популяция	1	2.1	1.3.5	2.3 2.4 3.1 5.3	
	21.	Уравнение Харди — Вайнберга и его биологический смысл. Факторы (движущие силы) эволюции	1	2.1	1.3.5	2.3 2.4 3.1 3.2	
	22.	Решение задач по популяционной генетике	1	2.1	2.3	2.4 2.8 3.2	

23.	Случайные изменения частот аллелей в популяциях. Дрейф генов как фактор эволюции	1	2.2	1.3.5	2.3 3.1
24.	Естественный отбор — направляющий фактор эволюции. Приспособленность организмов к среде обитания.	1	2.3	2.2.2	2.3 2.5 3.1
25.	Борьба за существование	1	2.3	2.2.2	2.3 2.5 3.1
26.	Эффективность естественного отбора. Кумулятивное действие естественного отбора	1	2.3		2.3 2.5 2.6
27.	Формы естественного отбора. Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дизруптивный отбор. Половой отбор. Выявление следов разных форм отбора при анализе современных популяций	1	2.3	1.3.5 2.7.4	2.3 2.5 2.6
28.	Направления и пути эволюции. Адаптации. Ароморфоз. Идиоадаптация	1	3.3	2.2.2 2.6.2	2.2 2.6 2.7
29.	Видообразование. Аллопатрическое (географическое) и симпатрическое (экологическое) видообразование. Изоляция как пусковой механизм видообразования	1	2.6	1.3.5	1.2 2.5
30.	Микроэволюция и макроэволюция. Коэволюция. Естественный отбор по количественным признакам.	1	3.3 3.4	1.3.5	2.5 2.7
31.	Формы эволюции. Дивергенция. Конвергенция. Параллелизм	1	3.3 3.4	2.2.2	2.5 2.7

	32.	Микроэволюция и макроэволюция. Коэволюция. Естественный отбор по количественным признакам. Формы эволюции. Дивергенция. Конвергенция. Параллелизм	1	3.3 3.4	2.2.2	2.5 2.7	
	33.	Генетические механизмы крупных эволюционных преобразований. Дупликации генов и возникновение новых функций и органов	1	3.4		2.5 3.3	
	34.	Приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции	1	2.4	2.6.2	2.3 2.7	
	35.	Эволюция и мы. Патогены и лекарственная устойчивость. Устойчивость к пестицидам. Эволюция чужеродных видов	1			2.5 4.1 5.2	
	36.	Диагностическая работа №3 по теме «Факторы эволюции»	1				
Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле (8 ч)	37.	Сущность жизни. Живое и неживое. Биогенез и абиогенез. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Теория биопоэза	1	4.1	1.1.6 2.1.1 2.9.1	2.1-2.3 3.1 6.1	Характеризовать гипотезы происхождения жизни на Земле. Оценивать роль биологии в формировании современных представлений о возникновении жизни на Земле. Объяснять методы датировки событий прошлого. Перечислять ключевые эволюционные события в истории развития жизни. Объяснять причины вымирания видов
	38.	Образование биологических мономеров и полимеров. Атмосфера древней Земли. Абиогенный синтез органических веществ. Образование и эволюция биополимеров. Представление о РНК-мире	1	4.2	1.1.6 2.1.1	2.1 3.1 3.2	
	39.	Формирование и эволюция пробионтов. Образование и эволюция биологических мембран.	1	4.3	1.1.6 2.1.1	2.1 3.1 3.2	

		Способы питания первых организмов					
	40.	Изучение истории Земли. Методы датировки событий прошлого. Изменения климата и вымирание видов. Геохронологическая шкала. Палеонтология	1	4.6	1.1.6 2.1.1	1.1 3.1	
	41.	Развитие жизни в криптозое. Основные эволюционные события в архее и протерозое. Симбиотическая теория возникновения эукариот. Возникновение многоклеточности. Увеличение многообразия животных	1	4.4 4.5	1.1.6 2.1.1	2.1 3.1	
	42.	Развитие жизни на Земле в палеозое. Важнейшие эволюционные события в палеозое. Пермское вымирание видов	1	4.4 4.5	1.1.6 2.1.1	2.1 3.1	
	43.	Развитие жизни в мезозое и кайнозое. Основные эволюционные события мезозоя и кайнозоя	1	4.4 4.5	1.1.6 2.1.1	2.1 3.1	
	44.	Диагностическая работа №4 по теме «Возникновение и развитие жизни на Земле»	1				
Глава 5. Возникновение и развитие человека — антропогенез (8 ч)	45.	Место человека в системе живого мира — морфологические и физиологические данные. Место человека в системе живого мира — данные молекулярной биологии и биологии развития	1	5.1	2.17	2.2	Характеризовать систематическое положение человека. Характеризовать основные этапы антропогенеза. Объяснять роль биологических и социальных факторов в эволюции человека
	46.	Происхождение человека. Палеонтологические данные.	1	5.3	1.1.2	2.3 2.7 5.2	

		Ископаемые приматы. Австралопитеки					
	47.	Первые представители рода Номо. Человек умелый, человек рудольфский, человек работающий. Человек прямоходящий. Человек гейдельбергский	1	5.3	1.1.2	2.3 2.7 5.2	
	48.	Человек неандертальский. Появление человека разумного. Кроманьонцы. Родословная НОМО SAPIENS. Исследования древней ДНК	1	5.3	1.1.2	2.3 2.7 5.2	
	49.	Раселение людей по Земле. Эволюция человека разумного. Факторы эволюции человека. Биологические факторы эволюции человека	1	5.3	2.1.7	5.2	
	50.	Социальные факторы эволюции человека. Соотношение биологических и социальных факторов в эволюции человека.	1	5.2 5.4	2.1.7	4.1	
	51.	Расы человека, их происхождение и единство	1	5.2 5.4	2.1.6 2.9.1	4.1	
	52.	Диагностическая работа №5 по теме «Возникновение и развитие человека - антропогенез»	1				
Глава 6. Живая материя как система (4 ч)	53.	Системы и их свойства. Простые и сложные системы. Системные свойства. Моделирование	1				Объяснять существенные особенности разных уровней организации жизни как иерархически соподчинённых систем. Выявлять простые и сложные системы. Характеризовать особенности живых систем как сложных
	54.	Открытые неравновесные системы. Системы с обратной связью. Положительные и отрицательные обратные связи. Саморегуляция, поддержание гомеостаза. Свойства	1				

		сложных открытых неравновесных систем					неравновесных открытых систем. Объяснять условия, необходимые для самоорганизации систем. Объяснять, как с помощью обратных связей поддерживается гомеостаз в организмах
	55.	Усложнение биологических систем в ходе эволюции. Функциональные сети: генные, белковые, сигнальные. Самоорганизация на разных уровнях организации биологических систем. Роль флуктуаций в процессах самоорганизации	1				
	56.	Многообразие органического мира. Систематика. Принципы классификации	1		2.8	2.9	
Раздел II. Организмы в экологических системах (45 ч) Глава 7. Организмы и окружающая среда (14 ч)	57.	Взаимоотношения организма и среды. Экологические факторы. Закон толерантности. Оптимальные, пессимальные, лимитирующие факторы.	1	6.1 6.2	1.4	2.2 2.3	Характеризовать организмы и популяции по их отношению к экологическим факторам. Анализировать структуру и динамику популяций. Определять жизненные стратегии видов. Характеризовать экологические ниши и определять жизненные формы видов
	58.	Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Практическая работа «Влияние температуры воздуха на самочувствие человека»	1	6.1 6.2	2.6.3	2.2 2.3	
	59.	Практическая работа «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах» из «Практикума по общей биологии для 10—11 классов профильного уровня» (авт. Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина, Л. В. Высоцкая, П. М. Бородин; М. : Просвещение, 2014)	1	6.2	2.6.3 2.9.3	1.2 1.3	
	60.	Популяция как природная система. Популяционная биология. Границы популяций.	1	7.2	1.2.4	2.4 2.5	

61.	Структура популяции: пространственная, временная, половая, возрастная, функциональная	1	7.2	1.2.4	2.4 2.5
62.	Динамика популяции. Кривые выживания. Волны жизни. Динамика численности популяций.	1	7.2	1.2.4	2.4 2.5
63.	Регуляция численности популяций	1	7.2	1.2.4	2.4 2.5
64.	Вид как система популяций. Популяционная структура вида. Ареал. Разнообразие ареалов	1	7.1	1.2.4	2.4 2.5
65.	Приспособленность. Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Переживание неблагоприятных условий и размножение. Диапауза. Фотопериодизм. Жизненные циклы	1	6.3	2.6.2	1.1 2.7
66.	Лабораторная работа № 2 «Определение приспособлений растений к разным условиям среды»	1	6.3	2.9.3	2.7 1.3
67.	Вид и его жизненная стратегия. К- стратегия, r-стратегия	1		1.2.4	2.7 5.1
68.	Практическая работа «Выделение признаков для отнесения выбранных растений или животных к К- и r- стратегам»	1		2.9.3	1.3 2.7 5.1
69.	Экологическая ниша вида. Эврибионты, стенобионты. Реализованная ниша, потенциальная ниша. Закон конкурентного исключения. Жизненные формы	1	7.1	1.2.4	2.7

	70.	Диагностическая работа №6 по теме «Организмы и окружающая среда»	1				
Глава 8. Сообщества и экосистемы (12 ч)	71.	Сообщество. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Биотоп. Свойства экосистем.	1	8.1 8.2	1.2.4 1.4 2.5.4	2.3 2.5-2.7	Характеризовать сообщества живых организмов и экосистемы по их основным параметрам. Выделять основные функциональные блоки в экосистемах. Составлять схемы трофических сетей. Выявлять виды, важные для сукцессий. Выявлять последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы
	72.	Продуктивность и биомасса экосистем	1	8.1 8.2	1.2.4 1.4 2.5.4	2.3 2.5-2.7	
	73.	Практическая работа «Изучение и описание экосистем своей местности»	1	8.2	2.9.3	1.3	
	74.	Функциональные блоки сообщества. Продуценты, консументы, редуценты. Энергетические связи и трофические сети. Типы пищевых цепей. Практическая работа «Составление пищевых цепей»	1	8.2	1.2.4 1.4 2.5.4	2.3-2.6	
	75.	Потоки энергии в экосистеме. Экологическая пирамида. Биокосные и косные компоненты экосистемы	1	8.2	1.2.4 1.4 2.5.4	2.3-2.6	
	76.	Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Аменсализм, конкуренция, комменсализм, мутуализм, альтруизм, симбиоз, паразитизм	1	6.5	2.6.3	2.3 2.5	
	77.	Пространственное устройство сообществ. Ярусная структура сообщества и геогоризонты экосистемы. Мозаичность и консорции. Стоковые серии экосистем. Практическая работа	1	8.2	2.6.3	2.3 2.5	



		«Оценка влияния ярусной структуры на распределение лишайников»					
	78.	Динамика сообществ. Суточные, сезонные и многолетние флуктуации. Саморегуляция экосистем.	1	8.1	2.1.5	2.5-2.7 5.2	
	79.	Сукцессии. Устойчивость сообществ и экосистем	1	8.1	2.1.5	2.5-2.7 5.2	
	80.	Лабораторная работа №3 «Выявление экологических особенностей сообщества живых организмов аквариума как модели экосистемы»	1	8.2	2.9.3	1.3	
	81.	Формирование сообществ. Пути формирования сообществ. Модель равновесия для сообществ изолированных участков. Видовое разнообразие и устойчивость сообществ. Агроценозы, их особенности	1	8.1	2.1.5	2.2 5.1	
	82.	Диагностическая работа № 7 по теме «Сообщества и экосистемы»	1				
Глава 9. Биосфера (5 ч)	83.	Биосфера — экосистема высшего ранга. Границы биосферы. Биомасса биосферы. Биомы — основные типы экосистем	1	9.1- 9.3	1.2.4	2.3	Характеризовать биосферу как уникальную экосистему. Оценивать роль живых организмов в перераспределении потоков вещества и энергии. Характеризовать разнообразие экосистем. Оценивать характер экосистем, связанный с деятельностью человека. Характеризовать устойчивого
	84.	Представления В. И. Вернадского о функциях живого вещества в биосфере. Биогеохимический круговорот. Биогенная миграция атомов. Круговороты кислорода, углерода, азота, воды	1	9.1- 9.3	1.1.3 1.2.4	2.4 2.5 3.2 5.3	
	85.	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и	1	8.3	1.3.6 2.9.2	2.1 2.6 2.7	

		рациональное природопользование. Основные типы изменённых и нарушенных экосистем. Восстановление и деградация экосистем				5.4 6.1	развития перестройки концепцию
	86.	Концепция устойчивого развития. Практическая работа «Оценка антропогенных изменений в природе»	1	8.3	1.3.6 2.1.5	2.1 2.6 2.7 5.4 6.1	
	87.	Практическая работа «Воздействие человека на водную среду и берега водоёмов» из «Практикума по общей биологии для 10—11 классов профильного уровня» (авт. Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина, Л. В. Высоцкая, П. М. Бородин; М.: Просвещение, 2014)	1	8.3	2.9.3	2.7 6.1	
Глава 10. Биологические основы охраны природы (7 ч)	88.	Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Красные книги. Антропогенные причины вымирания видов и популяций. Минимально жизнеспособные популяции. Сохранение генофондов и реинтродукция	1	8.1 8.3	2.9.2	2.7 3.3 4.1	Оценивать возможности поддержания биологического разнообразия на популяционно-видовом, генетическом и экосистемном уровнях. Характеризовать основные методы биологического мониторинга.
	89.	Сохранение и поддержание биологического разнообразия на экосистемном уровне. Особо охраняемые природные территории. Заповедники. Национальные парки. Биосферные резерваты .	1	8.3	2.1.5 2.9.2	2.2 3.3 5.2	Выделять перспективные биологические индикаторы. Характеризовать возможности применения достижений биологии для решения природоохранных проблем
	90.	Биологический мониторинг. Дистанционное зондирование Земли.	1	8.3	2.9.2	2.6 4.1	

		Биоиндикация загрязнений биосферы				5.4	
	91.	Использование достижений биологии для обеспечения человечества продовольствием и энергией с минимальным ущербом для природы: повышение эффективности фотосинтеза, получение биотоплива, повышение эффективности азотфиксации, использование биологических средств защиты растений	1	8.3	2.9.2	2.6 3.3 5.4 6.1	
	92.	Обобщение материала по курсу	1				
	93.	Обобщение материала по курсу	1				
	94.	Итоговая диагностическая работа	1				
	95.	Резервное время	1				
	96.	Резервное время	1				
	97.	Резервное время	1				
	98.	Резервное время	1				
	99.	Резервное время	1				
	100.	Резервное время	1				
	101.	Резервное время	1				
	102.	Резервное время	1				