МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА РОСТОВА-НА -ДОНУ

«ЛИЦЕЙ № 57 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА БЕЛЬГИНА.А.А.»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО И**  **РЕКОМЕНДОВАНО**  МО учителей  Естественнонаучного  цикла  протокол № 1  от  Председатель МО  Е. М. Маскаева  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **СОГЛАСОВАНО**  Заместитель  директора  по УВР  Н.Н. Украйченко  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | **УТВЕРЖДЕНО**  приказом № \_\_\_\_  от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Директор лицея  О.С. Моисеенко  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по биологии**

**для обучающихся 11-х классов**

**на 2022-2023 учебный год**

Составители:

Маскаева Е М.

Шмарковская И.Л.

РОСТОВ-НА-ДОНУ

2022 ГОД

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета
2. Содержание учебного предмета
3. Календарно-тематическое планирование

**I. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Изучение курса общей биологии в полной общей школе даёт возможность обучающимся достигнуть следующих результатов**:

1. *в направлении личностного развития*:

* реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиями и их результатам;
* признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
* сформированность познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

1. *в метапредметном направлении*:

* овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
* умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках, анализировать и оценивать информацию из одной формы в другую;
* способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
* умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

1. *В предметном направлении*:

**На уровне с углубленным изучением**:

* характеристика содержания биологических теорий; учений; законов; закономерностей; правил; принципов; гипотез;
* выделение существенных признаков строения биологических объектов и биологических процессов и явлений;
* объяснение роли биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании научного мировоззрения и современной естественно - научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции видов, человека, биосферы, наследственных и ненаследственных изменений, наследственной саморегуляции, саморазвития и смены экосистем ; закономерностей влияния экологических факторов на организмы;
* приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов с использованием биологических теорий, законов и правил; взаимосвязей организмов и окружающей среды; единства человеческих рас; необходимости сохранения многообразия видов;
* установления взаимосвязей строения и функций молекул в клетке; строениями функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых фаз фотосинтеза; движущихся сил эволюции; путей и направлений эволюции;
* умение пользоваться современной биологической терминологией и символикой;
* решение задач разной сложности по биологии;
* составление схем скрещивания, путей переноса веществ и энергии в экосистемах;
* описание клеток растений и животных (под микроскопом), приготовление и описание микропрепаратов, особей вида по морфологическому критерию, экосистем и агроэкосистем своей местности;
* выявление изменчивости, приспособлений у видов к среде обитания, ароморфозов и идиоадаптации у растений и животных, отличительных признаков живого, абиотических и биотических компонентов экосистем, взаимосвязей организмов в экосистеме, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, источников мутагенов в окружающей среде, антропогенных изменений в экосистемах своего региона;
* исследование биологических систем на биологических моделях (аквариум);
* сравнение биологических объектов, процессов и явлений и формулировка выводов на основе сравнения;
* анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальных антропогенных изменений в биосфере, этических аспектов современных исследований в биологической науке;
* определение собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;
* оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии;
* овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов;
* обоснование и соблюдение правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных заболеваний, вредных привычек.

1. **Содержание учебного предмета**.

**Уровень с углубленным изучением.**

**Эволюционное учение.** Учение об эволюции органического мира. История представлений о развитии жизни на Земле. Система органической природы К. Линнея. Развитие эволюционных идей Ж. Б. Ламарка. Естественнонаучные предпосылки теории Ч. Дарвина. Учение Дарвина об искусственном и естественном отборе. Формы борьбы за существование. Образование новых видов. Критерии и популяционная структура вида. Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий и половой. Адаптация организмов к среде обитания и их относительность. Забота о потомстве. Видообразование как результат микроэволюции. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Макроэволюция. Главные направления биологической эволюции: биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфозы, идиоадаптации и дегенерации. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция и параллелизм. Правила эволюции: правило необратимости эволюции и правило чередования направлений эволюции.

**Развитие органического мира.** Развитиежизни в архейской и протерозойской эрах; в палеозойской, мезозойской и кайнозойской эрах. Происхождение человека. Положение человека в системе животного мира. Эволюция приматов. Стадии эволюции человека: древнейшие люди, древние люди, первые современные люди. Современный этап в эволюции человека. Человеческие расы.

**Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии.** Биосфера живая оболочка планеты. Структура биосферы. Костное вещество биосферы ее границы. Живые организмы – живое вещество. Круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, фосфора, серы, азота. История формирования сообществ живой природы. Биогеография. Основные биомы суши. Естественные сообщества живых организмов. Абиотические факторы среды: температура, свет, влажность, ионизирующее излучение. Интенсивность действия факторов среды. Взаимодействие факторов среды. Ограничивающий фактор. Биотические факторы среды: видовое разнообразие сообщества и численность популяций. Цепи питания. Правила экологических пирамид. Саморегуляция экосистемы. Смена экосистем. Агроэкосистемы. Взаимоотношения между организмами. Позитивные отношения – симбиоз. Антибиотические отношения. Паразитизм.

**Биосфера и человек**. Воздействие человека на природу в процессе становления общества. Природные ресурсы и их использование: неисчерпаемые ресурсы, исчерпаемые ресурсы, невозобновляемые природные ресурсы. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды. Загрязнение воздуха, пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы. Влияние человека на растительный и животный мир. Радиоактивное загрязнение биосферы. Охрана природы и перспективы рационального природопользования. Бионика и биомеханика.

**Базовый уровень.**

**РАЗДЕЛ 1.** **Организменный уровень.**

Организменный уровень: общая характеристика. Организм - единое целое. Многообразие организмов. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные организмы. Размножение организмов. Развитие половых клеток. Оплодотворение. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Биогенетический закон. Причины нарушений развития организмов. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Наследственность и изменчивость - свойства организмов. Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель - основоположник генетики. Генетическая   терминология   и   символика.  Закономерности  наследования,  установленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Составление простейших схем скрещивания. Решение элементарных генетических задач. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Влияние мутагенов на организм человека. Значение генетики для медицины и селекции. Наследование признаков у человека. Половые хромосомы. Сцепленное с полом наследование. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Генетика - теоретическая основа селекции. Селекция. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. Биотехнология, ее достижения, перспективы развития. Этические аспекты развития   некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).  
 **РАЗДЕЛ 2.  Популяционно-видовой уровень.**

Популяционно - видовой уровень: общая характеристика. Виды и популяции. История эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, учения Ж. Б. Ламарка, эволюционной теории Ч. Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественно-научной картины мира. Естественный отбор как фактор эволюции.  Вид, его критерии. Многообразие видов. Популяция - структурная единица вида, единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Синтетическая теория эволюции. Результаты эволюции. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Сохранение многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы. Причины вымирания видов. Биологический прогресс и биологический регресс.Принципы классификации. Систематика.

**РАЗДЕЛ 3. Экосистемный уровень.**

Экосистемный уровень: общая характеристика. Среда обитания организмов. Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Биологические ритмы. Адаптация и миграции организмов. Экологические сообщества. Естественные и искусственные экосистемы. Виды взаимоотношений организмов в экосистеме. Межвидовые отношения: паразитизм, хищничество, конкуренция, симбиоз. Экологическая ниша.  Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Причины устойчивости и смены экосистем. Экологическая сукцессия. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы.

**РАЗДЕЛ 4.  Биосферный уровень.**

Биосферный уровень: общая характеристика. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Круговорот веществ в биосфере. Эволюция биосферы. Гипотезы происхождения жизни. Отличительные признаки живого. Основные этапы эволюции органического мира на Земле. Гипотезы происхождения человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Отличия человека от животных. Эволюция человека. Движущие силы антропогенеза. Формирование человеческих рас. Роль человека в биосфере.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| III. Календарно-тематическое планирование по биологии 2022-2023 учебный год. | | | | | | |
| Класс 11 углубленный уровень Учитель: Шмарковская И.Л. | | | | | | |
| № урока | Тема урока | Дом. Зад | Дата | Вид контроля | Тема контроля | Кор. дат |
|  | **Глава 1. Популяционно-видовой уровень** |  |  |  |  |  |
| 1 | Популяционно видовой уровень: общая характеристика | §1 |  |  |  |  |
| 2 | Виды. Критерии вида | §1 |  | Л.р. №1 | Описание вида по критериям |  |
| 3 | Популяция. Свойства популяции | §1 |  | Л.р. №2 | Описание вида по критериям |  |
| 4 | Популяционно видовой уровень: общая характеристика, виды и популяция | §1 |  |  |  |  |
| 5 | Развитие эволюционных идей (1) | §2 |  |  |  |  |
| 6 | Развитие эволюционных идей (2) | §2 |  |  |  |  |
| 7 | Развитие эволюционных идей (3) | §2 |  | Л.р. №3 | Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка |  |
| 8 | Синтетическая теория эволюции (1) | §3 |  |  |  |  |
| 9 | Синтетическая теория эволюции (2) | §3 |  |  |  |  |
| 10 | Синтетическая теория эволюции (3) | §3 |  | Л.р. №4 | Сравнение теорий Ж.Б. Ламарка и Ч. Дарвина |  |
| 11 | Движущие силы эволюции, их влиянние на генофонд популяции (1) | §4 |  |  |  |  |
| 12 | Движущие силы эволюции, их влиянние на генофонд популяции (2) | §4 |  |  |  |  |
| 13 | Движущие силы эволюции, их влиянние на генофонд популяции (3) | §4 |  |  |  |  |
| 14 | Изоляция. Закон Харди-Вайнберга | §5 |  |  |  |  |
| 15 | Естественный отбор как фактор эволюции (1) | §6 |  |  |  |  |
| 16 | Естественный отбор как фактор эволюции (2) | §6 |  |  |  |  |
| 17 | Естественный отбор как фактор эволюции (3) | §6 |  | Л.р. №5 | Формы естественного отбора |  |
| 18 | Половой отбор. Стратегии размножения (1) | §7 |  |  |  |  |
| 19 | Половой отбор. Стратегии размножения (2) | §7 |  |  |  |  |
| 20 | Микроэволюция и макроэволюция (1) | §8 |  |  |  |  |
| 21 | Микроэволюция и макроэволюция (2) | §8 |  |  |  |  |
| 22 | Микроэволюция и макроэволюция (3) | §8 |  |  |  |  |
| 23 | Направления эволюции (1) | §9 |  |  |  |  |
| 24 | Направления эволюции (2) | §9 |  |  |  |  |
| 25 | Направления эволюции (3) | §9 |  | Семинар | Направления эволюции |  |
| 26 | Принципы классификации. Систематика (1) | §10 |  |  |  |  |
| 27 | Принципы классификации. Систематика (2) | §10 |  |  |  |  |
| 28 | Принципы классификации. Систематика (3) | §10 |  |  |  |  |
| 29 | Принципы классификации. Систематика (4) | §10 |  | Л.р. №6 | Принципы современной классификации |  |
| 30 | Семинар: "Принципы эволюционного учения" |  |  | Семинар | Принципы эволюционного учения |  |
|  | **Глава 2. Экосистемный уровень** |  |  |  |  |  |
| 31 | Экосистемный уровень: общая характеристика. Среда обитания организмов (1). | §11 |  |  |  |  |
| 32 | Экосистемный уровень: общая характеристика. Среда обитания организмов (2). | §11 |  |  |  |  |
| 33 | Экосистемный уровень: общая характеристика. Среда обитания организмов (3). | §11 |  |  |  |  |
| 34 | Экологисеские факторы и ресурсы (1) | §12 |  |  |  |  |
| 35 | Экологисеские факторы и ресурсы (2) | §12 |  |  |  |  |
| 36 | Влияние экологических факторов среды на организмы (1) | §13 |  |  |  |  |
| 37 | Влияние экологических факторов среды на организмы (2) | §13 |  |  |  |  |
| 38 | Влияние экологических факторов среды на организмы (3) | §13 |  | Л.р. №7 | Влияние экологических факторов среды на организмы |  |
| 39 | Экологические сообщества (1) | §14 |  |  |  |  |
| 40 | Экологические сообщества (2) | §14 |  |  |  |  |
| 41 | Естественные и искусственные экосистемы (1) | §15 |  |  |  |  |
| 42 | Естественные и искусственные экосистемы (2) | §15 |  |  |  |  |
| 43 | Естественные и искусственные экосистемы (3) | §15 |  | Л.р. №8 | Сравнение естественных и искусственных экосистем |  |
| 44 | Взаимоотношения организмов в экосистеме. Симбиоз | §16 |  |  |  |  |
| 45 | Взаимоотношения организмов в экосистеме. Паразитизм | §17 |  |  |  |  |
| 46 | Взаимоотношения организмов в экосистеме. Хищничество | §18 |  |  |  |  |
| 47 | Взаимоотношения организмов в экосистеме. Антибиоз. Конкуренция | §19 |  |  |  |  |
| 48 | Семинар: "Типы взаимоотношений организмов в экосистеме" |  |  | Семинар | Типы взаимоотношений организмов в экосистеме |  |
| 49 | Экологическая ниша | §20 |  |  |  |  |
| 50 | Правила оптимального фуражирования | §20 |  |  |  |  |
| 51 | Видовая структура экосистемы | §21 |  |  |  |  |
| 52 | Пространственная структура экосистемы | §21 |  |  |  |  |
| 53 | Трофическая структура экосистемы (1) | §22 |  |  |  |  |
| 54 | Трофическая структура экосистемы (2) | §22 |  |  |  |  |
| 55 | Трофическая структура экосистемы (3) | §22 |  |  |  |  |
| 56 | Пищевые связи в экосистеме (1) | §23 |  |  |  |  |
| 57 | Пищевые связи в экосистеме (2) | §23 |  | Л.р. №9 | Построение пищевых цепей |  |
| 58 | Пищевые связи в экосистеме (3) | §23 |  |  |  |  |
| 59 | Экологическае пирамиды | §24 |  |  |  |  |
| 60 | Семинар: "Структура экосистемы" |  |  | Семинар | Структура экосистемы |  |
| 61 | Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме (1) | §25 |  |  |  |  |
| 62 | Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме (2) | §25 |  |  |  |  |
| 63 | Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме (3) | §25 |  |  |  |  |
| 64 | Продуктивность сообщества | §26 |  |  |  |  |
| 65 | Экологическая сукцессия (1) | §27 |  |  |  |  |
| 66 | Экологическая сукцессия (2) | §27 |  |  |  |  |
| 67 | Сукцессионные изменения | §28 |  |  |  |  |
| 68 | Значение сукцессии | §28 |  | Л.р. №10 | Сукцессионные изменения в экосистемах |  |
| 69 | Последствия влияния деятельности человека на экосистемы (1) | §29 |  |  |  |  |
| 70 | Последствия влияния деятельности человека на экосистемы (2) | §29 |  |  |  |  |
| 71 | Семинар: "Последствия влияния деятельности человека на экосистемы" |  |  | Семинар | Последствия влияния деятельности человека на экосистемы |  |
| 72 | Тест: "Экосистемный уровень" |  |  | Тест | Экосистемный уровень |  |
|  | **Глава 3. Биосферный уровень** |  |  |  |  |  |
| 73 | Биосферный уровень: общая характеристика | §30 |  |  |  |  |
| 74 | Учение В.И. Вернадского о биосфере (1) | §30 |  |  |  |  |
| 75 | Учение В.И. Вернадского о биосфере (2) | §30 |  |  |  |  |
| 76 | Семинар: "Учение В.И. Вернадского о биосфере" |  |  | Семинар | Учение В.И. Вернадского о биосфере |  |
| 77 | Круговорот веществ в биосфере (1) | §31 |  |  |  |  |
| 78 | Круговорот веществ в биосфере (2) | §31 |  |  |  |  |
| 79 | Круговорот веществ в биосфере (3) | §31 |  |  |  |  |
| 80 | Эволюция биосферы. Зарождение жизни (1) | §32 |  |  |  |  |
| 81 | Эволюция биосферы. Кислородная революция (1) | §33 |  |  |  |  |
| 82 | Происхождение жизни на Земле (1) | §34 |  |  |  |  |
| 83 | Происхождение жизни на Земле (2) | §34 |  |  |  |  |
| 84 | Современные представления о возникновении жизни (1) | §35 |  |  |  |  |
| 85 | Современные представления о возникновении жизни (2) | §35 |  |  |  |  |
| 86 | Развитие жизни на Земле. Катархей и архей | §36 |  |  |  |  |
| 87 | Развитие жизни на Земле. Протерозой | §36 |  |  |  |  |
| 88 | Развитие жизни на Земле. Палеозой | §37 |  |  |  |  |
| 89 | Развитие жизни на Земле. Мезозой | §38 |  |  |  |  |
| 90 | Развитие жизни на Земле. Кайнозой | §39 |  | Тест | Развитие жизни на Земле |  |
| 91 | Семинар: "Эволюция биосферы. Развитие жизни на Земле" |  |  | Семинар | Эволюция биосферы. Развитие жизни на Земле |  |
| 92 | Эволюция человека | §40 |  |  |  |  |
| 93 | Основные движущиеся силы антропогенеза | §41 |  |  |  |  |
| 94 | Движущие силы антропогенеза | §42 |  | Тест | Антропогенез |  |
| 95 | Формирование человеческих рас (1) | §43 |  |  |  |  |
| 96 | Формирование человеческих рас (2) | §43 |  | Л.р. №11 | Причины формирования человеческих рас |  |
| 97 | Роль человека в биосфере (1) | §44 |  |  |  |  |
| 98 | Роль человека в биосфере (2) | §44 |  |  |  |  |
| 99 | Семинар: "Роль человека в биосфере" |  |  | Семинар | Роль человека в биосфере |  |
| 100 | Повторение |  |  |  |  |  |
| 101 | Повторение |  |  |  |  |  |
| 102 | Повторение |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| III. Календарно-тематическое планирование по биологии 2022-2023 учебный год. | | | | | | |
| Класс 11 базовый уровень Учитель: Шмарковская И.Л. | | | | | | |
| № урока | Тема урока | Дом. Зад | Дата | Вид контроля | Тема контроля | Кор. дат |
|  | **Глава 1. Организменный уровень** |  |  |  |  |  |
| 1 | Организменный уровень: общая характеристика. Размножение организмов | §1 |  |  |  |  |
| 2 | Развитие половых клеток. Оплодотворение | §2 |  |  |  |  |
| 3 | Индивидуальное развитие организмов. Биогенетический закон | §3 |  |  |  |  |
| 4 | Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание | §4-5 |  |  |  |  |
| 5 | Решение задач |  |  |  |  |  |
| 6 | Дигибридное скрещивание | §6 |  |  |  |  |
| 7 | Решение задач |  |  |  |  |  |
| 8 | Хромосомная теория. Генетика пола | §7 |  |  |  |  |
| 9 | Решение задач |  |  |  |  |  |
| 10 | Закономерности изменчивости | §8 |  |  |  |  |
| 11 | Основные методы селекции. Биотехнология | §9 |  | тест | Организменный уровень |  |
|  | **Глава 2. Популяционно-видовой уровень** |  |  |  |  |  |
| 12 | Популяционно-видовой уровень: общая характеристика. Виды и популяции | §10 |  |  |  |  |
| 13 | Семинар: развитие эволюционных идей | §11 |  | семинар | развитие эволюционных идей |  |
| 14 | Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции | §12 |  |  |  |  |
| 15 | Естественный отбор. Микро и макроэволюция. Направления эволюции | §13,14,15 |  |  |  |  |
| 16 | Принципы классификации. Систематика | §16 |  |  |  |  |
| 17 | Тестовая работа |  |  | тест | Популяционно-видовой уровень |  |
|  | **Глава 3. Экосистемный уровень** |  |  |  |  |  |
| 18 | Экосистемный уровень: общая характеристика. Экологические факторы. Л.Р. № 1 | §17 |  | Л.р. | Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов |  |
| 19 | Экологические сообщества | §18 |  |  |  |  |
| 20 | Виды взаимоотношений организмов в экосистеме. Л.р. № 2 | §19 |  | Л.р. | Изучение экологических ниш разных видов |  |
| 21 | Структуры экосистемы. Л.р. № 3 | §20 |  | Л.р. | Описание экосистемы своей местности |  |
| 22 | Пищевые связи в экосистеме | §21 |  |  |  |  |
| 23 | Круговорот в-в и превращение энергии в экосистеме. Экологическая сукцессия | §22,23 |  |  |  |  |
| 24 | Тестовая работа |  |  | тест | Экосистемный уровень |  |
|  | **Глава 4. Биосферный уровень** |  |  |  |  |  |
| 25 | Биосферный уровень: общая характеристика. Учение В.И. Вернадского о биосфере | §24 |  |  |  |  |
| 26 | Круговорот веществ в биосфере | §25 |  |  |  |  |
| 27 | Эволюция биосферы | §26 |  |  |  |  |
| 28 | Семинар: происхождение жизни на Земле | §27 |  | семинар | Происхождение жизни на Земле |  |
| 29 | Основные этапы эволюции органического мира | §28 |  |  |  |  |
| 30 | Эволюция человека | §29 |  |  |  |  |
| 31 | Роль человека в биосфере | §30 |  |  |  |  |
| 32 | Семинар: Роль человека в биосфере |  |  | семинар | Роль человека в биосфере |  |
| 33 | Итоговая тестовая работа |  |  | тест | Итоговый тест |  |
| 34 | Робота над ошибками |  |  |  |  |  |
| 35 | Повторение |  |  |  |  |  |