

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина»

институт естествознания

УТВЕРЖДАЮ

Директор института естествознания

_____ Кузнецов И.А.

«29» января 2014г.

ПРОГРАММА АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

**для лиц, поступающих в порядке перевода из других образовательных организаций
высшего образования,**

по направлению подготовки бакалавров

«Экология и природопользование»

Квалификация «бакалавр»

Программа аттестационных испытаний для лиц, поступающих в порядке перевода из других образовательных организаций высшего образования, по направлению подготовки бакалавров «Экология и природопользование» составлена профессорско-преподавательским составом кафедры «Экологии и БЖД» и утверждена на заседании Ученого совета института естествознания Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина.

Протокол № 6 от «29» января 2014 г.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель вступительного испытаний для лиц, поступающих на 1-4 курсы, в том числе в порядке перевода, по направлению подготовки бакалавров 022000.62 «Экология и природопользование» проверка уровня знаний по общим предметам и проведение конкурсного отбора среди лиц, желающих освоить программу специализированной подготовки

ПРИЕМ НА 1 КУРС

Аттестационное испытание по дисциплине «Биология»

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (АННОТАЦИИ ТЕМ)

Тема №1. Введение.

Биология в системе естественных наук, в образовании и в жизни современного человека. Характеристика биологии как системы наук, методы.

Биология как фундаментальная основа экологии, медицины, фармакологии, сельского хозяйства, биотехнологии, психологии.

Тема №2. Общие свойства живых систем.

Различные определения понятия “жизнь”. Происхождение жизни, начальные этапы развития жизни. Уникальность земных условий, способствующих развитию жизни. Разнообразие форм целостного мира живого на Земле. Множественность и разнообразие структурных элементов. Индивидуальность, целостность и механизмы осуществления целостных реакций. Гомеостаз, способность к самообучению и саморегулированию. Иерархическая организация биологических систем, соподчинение регулирующих механизмов. Способность к самовоспроизведению. Свойства изменчивости и наследственности как основа способности к развитию и эволюции.

Тема №3. Химическая основа жизни.

Элементарный состав живого вещества. Основные типы биополимеров: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. Возможные этапы физико-химической эволюции. Структура белков как основа проявления биологической индивидуальности и узнавания. Структура нуклеиновых кислот и принцип матричного синтеза как основа наследственных свойств живых систем. Молекулярные ансамбли, их кооперативное поведение. Особенности химических реакции в живых системах. Принципы ферментативного катализа. Белки: ферменты и живые машины.

Тема №4. Клетка-основа жизни.

Единство и разнообразие клеточных типов. Принципы структурной организации клеток. Клеточная теория. Строение и функционирование клеток. Клеточные мембраны, цитоплазма, рибосомы, митохондрии, пластиды и другие органеллы клетки - их форма, строение и функции. Ядро как важнейшая часть клетки, строение и функции хромосом, роль ДНК и РНК. Различия в строении клеток прокариот, растений и животных.

Тема №5. Обмен веществ и энергии.

Гликолиз, дыхание, фотосинтез, хемосинтез. Механизмы биосинтеза белка. Происхождение типов обмена.

Тема №6. Самовоспроизведение биологических структур.

Передача генетической информации. Генетический код, понятие о гене, генотипе, геноме. Основные закономерности изменчивости и наследования признаков. Законы Г. Менделя, типы мутаций, проявление признака в фенотипе. Деление клеток и механизмы передачи наследственной информации. Фазы митоза и мейоза. Клеточный цикл. Биологическое значение митоза и мейоза. Передача генетической информации. Основные закономерности изменчивости и наследования признаков.

Тема №7. Индивидуальное развитие.

Биология размножения. Основные типы необратимых процессов развития — деление клеток, рост, морфогенез и дифференциация, приводящие к воспроизведению сложного многоклеточного организма и родительских клеток. Проблема программы индивидуального развития. Элементы теории самоорганизации применительно к индивидуальному

развитию организмов. Биологическое время, биологический возраст. Теория “критических периодов” и причины возникновения аномалий; влияние естественных и антропогенных факторов среды на размножение организмов и возникновение патологий развития. Жизненные циклы.

Тема №8. Биологическое разнообразие живых организмов.

Генетическое, таксономическое, экологическое разнообразие. Многообразие биологических видов — основа организации и устойчивости биосферы. Принципы систематики и таксономии. Методы установления биологического родства. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие деление природы на царства. Типологические особенности представителей различных царств: вирусы, прокариоты, протисты, растения, грибы, животные.

Макросистематика живых организмов. Вирусы как особая форма организации материи. Прокариоты: бактерии, сине-зеленые водоросли. Эукариоты: простейшие, грибы, растения (водоросли, мхи, споровые, голосеменные, покрытосеменные), животные (губки, кишечнополостные, черви: плоские, круглые, кольчатые, членистоногие, моллюски, иглокожие, хордовые).

Тема № 9. Антропогенез.

Положение человека в системе живой природы. Место современного человека в системе млекопитающих, отряда приматов, семейства гоминид. Ископаемые гоминиды и их систематическое положение. Центры происхождения и пути расселения, расы современного человека. Генетика и экология человека. Биологическое и социальное в историческом развитии человека.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Методы исследований в биологии.
2. Определения понятия “жизнь”. Свойства живого.
3. Происхождение жизни, начальные этапы развития жизни.
4. Уровни организации живой материи и их элементарные единицы.
5. Химический состав и ее особенности у различных клеток.
6. Белки. Строение молекул, выполняемые функции, классификация.
7. Синтез белков и механизм регуляции этого процесса.
8. Углеводы и липиды. Строение молекул, классификация и выполняемые функции.
9. Нуклеиновые кислоты. История их изучения, строение молекулы и выполняемые функции.
10. Структурная организация клетки.
11. Клетка, история и методы ее изучения.
11. Особенности строения растительной и животной клетки.
12. Органеллы клетки: их строение, функции, классификация.
13. Обмен веществ в клетке.
14. Обеспечение клеток энергией.
15. Фотосинтез. Его стадии, механизм, места протекания, исходные и конечные продукты.
16. Клеточное дыхание.
17. Онтогенез и его типы.
18. Эмбриональное развитие многоклеточных животных.
19. Бесполое размножение организмов.
20. Половое размножение организмов.
21. Клеточный цикл. Митоз и amitoz. Биологическое значение митоза.
22. Мейоз, его особенности и биологическое значение.
23. Наследственная информация и способ ее передачи. Свойства генетического кода.
24. Современное представление о гене. Генетические эксперименты Г. Менделя.
25. Основные виды скрещиваний и их краткая характеристика.

26. Законы Г. Менделя.
27. Формы изменчивости у живых организмов.
27. Жизненные циклы.
28. Основные свойства живых систем.
29. Уровни организации живых систем.
30. Типологические особенности представителей разных царств.
31. Эволюционные взгляды до Ч. Дарвина.
32. Закономерности эволюции живых систем.
32. Доказательства единства происхождения и эволюции органического мира.
33. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.
34. Понятие «вид» в биологии и его критерии.
35. Структура вида и процессы видообразования.
36. Факторы эволюционного прогресса; дрейф генов, изоляция и миграция особей.
37. Факторы эволюционного прогресса; наследственная изменчивость, 5-ти-онные волны.
38. Популяция как элементарная эволюционирующая единица. Генетическая изменчивость в природных популяциях.
39. Эволюция биосферы.
40. Мхи, их характеристика, жизненный цикл, классификация, роль в природе.
41. Плауны, хвощи, папоротниковые, их характеристика, жизненные циклы, 5-ти-классификация, роль в природе.
42. Голосеменные растения, характеристика основных групп, роль в историческом прошлом Земли.
43. Покрытосеменные растения. Строение цветка, образование семян и плодов.
44. Многообразие цветковых растений, их классификация, характеристика основных групп однодольных и двудольных растений.
45. Возникновение растениеводства. Культурные растения и их происхождение. Работы Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений, характеристика основных центров.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основная литература

1. Биологический энциклопедический словарь. М., Советская энциклопедия, 1986.
2. Биология / Под ред. Н.П. Соколовой. М.: Высш. Шк., 1994
3. Бобринский Н.А., Гладков Н.А. География животных. М., Просвещение, 1991.
4. Вуд П. и др. Жизнь до человека. М.: Мир, 1979.
5. Гилберт С. Биология развития: в 3-х т.т. М.: Мир, 1993.
6. Грин К., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3 т. М.: Мир, 1990. Т. 1-3.
7. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. Л., 1989.
8. Гусев М.В. От антропоцентризма к биоцентризму// Вести Моск. Ун-та 1991. Сер. 7, Философия. С. 71.
9. Джохансон Д., Иди М. Люси. Истоки рода человеческого. М.: Мир, 1984.
10. Иди М. Люси. Недостоящее звено. М., Мир, 1977.
11. Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. М., 1993
12. Либберт Э. Общая биология. М.: Мир, 1982.
13. Мамонтов С. Г. Биология. М.: Высш. Шк. 1994.
14. Слюсарев А.А., Жукова С.В. Биология. Киев: Высш. Шк., 1987

Дополнительная литература

1. Кюв К. Путешествие в мир живой клетки. М., Мир, 1987.
2. Зедлаг У. Животный мир Земли. М., Мир, 1975.

3. Ичас М.О природе живого: Механизмы и смысл. М.: Мир, 1994
4. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. М., Мир, 1988.
5. Констэбл Дж. Неандертальцы. М.: Мир, 1978.
6. Медников Б. М. Дарвинизм в XX веке. М., 1975
7. Медников Б.М. Закон гомологической изменчивости. М.: Знание, 1980.
8. Опарин А.И. Современные данные о происхождении жизни. М.: Знание, 1966.
9. Придо Т. Кроманьонский человек. М., Мир, 1979.
10. Рауп Д., Стэнди С. Основы палеонтологии. М., Мир, 1974.
11. Рейвен П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: в 2-х т., М.: Мир, 1990.
12. Реймерс Н.Ф. Экология. М.: Россия молодая, 1994
13. Рувинский и др. Общая биология. М., Просвещение, 1993.
14. Рэфф Р., Кофмен Т. Эмбрионы, гены, эволюция. М., Мир, 1986.
15. Северцов А.С. Направленность эволюции. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1990
16. Северцов А.С. Основные теории эволюции. М., изд-во МГУ, 1987.
17. Слюсарев АА. Биология с общей генетикой. М., Медицина, 1970.
18. Соколовская Б.Х. Сто задач по генетике и молекулярной биологии. Новосибирск, Наука, 1971.
19. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М., Наука, 1969.
20. Уайт Э., Браун Д. Первые люди. М., Мир, 1978.
21. Флинт Р. История Земли., Прогресс, 1978.
22. Фолсом К. Происхождение жизни. М., Мир, 1982.
23. Харрисон Дж. И др. Биология человека. М.: Мир, 1968.
24. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1991
25. Шарлей П.Т. де. Феномен человека. М.: Мир, 1987
26. Шилов И.А. Экология. М.: Высш. Шк., 1997
27. Шпинар З.В. История жизни на Земле. Прага, Артия, 1977.
28. Эккерт Р., Рэнделл Д., Огастин Дж. Физиология животных: в 2-х т. М., Мир, 1981.
29. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высш. Шк., 1988.
30. Ярыгин В.П., Васильева В.И., Волков И. Н. Синельникова В.В. Биология В 2 т. М.: Высш. Шк., 1999

ПРИЕМ НА 2 КУРС

Аттестационное испытание по дисциплине «Биология»

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (АННОТАЦИИ ТЕМ)

Тема №1. Введение.

Биология в системе естественных наук, в образовании и в жизни современного человека. Характеристика биологии как системы наук, методы.

Биология как фундаментальная основа экологии, медицины, фармакологии, сельского хозяйства, биотехнологии, психологии.

Тема №2. Общие свойства живых систем.

Различные определения понятия “жизнь”. Происхождение жизни, начальные этапы развития жизни. Уникальность земных условий, способствующих развитию жизни. Разнообразие форм целостного мира живого на Земле. Множественность и разнообразие структурных элементов. Индивидуальность, целостность и механизмы осуществления це-

лостных реакций. Гомеостаз, способность к самообучению и саморегулированию. Иерархическая организация биологических систем, соподчинение регулирующих механизмов. Способность к самовоспроизведению. Свойства изменчивости и наследственности как основа способности к развитию и эволюции.

Тема №3. Химическая основа жизни.

Элементарный состав живого вещества. Основные типы биополимеров: белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты. Возможные этапы физико-химической эволюции. Структура белков как основа проявления биологической индивидуальности и узнавания. Структура нуклеиновых кислот и принцип матричного синтеза как основа наследственных свойств живых систем. Молекулярные ансамбли, их кооперативное поведение. Особенности химических реакции в живых системах. Принципы ферментативного катализа. Белки: ферменты и живые машины.

Тема №4. Клетка-основа жизни.

Единство и разнообразие клеточных типов. Принципы структурной организации клеток. Клеточная теория. Строение и функционирование клеток. Клеточные мембраны, цитоплазма, рибосомы, митохондрии, пластиды и другие органеллы клетки - их форма, строение и функции. Ядро как важнейшая часть клетки, строение и функции хромосом, роль ДНК и РНК. Различия в строении клеток прокариот, растений и животных.

Тема №5. Обмен веществ и энергии.

Гликолиз, дыхание, фотосинтез, хемосинтез. Механизмы биосинтеза белка. Происхождение типов обмена.

Тема №6. Самовоспроизведение биологических структур.

Передача генетической информации. Генетический код, понятие о гене, генотипе, геноме. Основные закономерности изменчивости и наследования признаков. Законы Г. Менделя, типы мутаций, проявление признака в фенотипе. Деление клеток и механизмы передачи наследственной информации. Фазы митоза и мейоза. Клеточный цикл. Биологическое значение митоза и мейоза. Передача генетической информации. Основные закономерности изменчивости и наследования признаков.

Тема №7. Индивидуальное развитие.

Биология размножения. Основные типы необратимых процессов развития — деление клеток, рост, морфогенез и дифференциация, приводящие к воспроизведению сложного многоклеточного организма и родительских клеток. Проблема программы индивидуального развития. Элементы теории самоорганизации применительно к индивидуальному развитию организмов. Биологическое время, биологический возраст. Теория “критических периодов” и причины возникновения аномалий; влияние естественных и антропогенных факторов среды на размножение организмов и возникновение патологий развития. Жизненные циклы.

Тема №8. Биологическое разнообразие живых организмов.

Генетическое, таксономическое, экологическое разнообразие. Многообразие биологических видов — основа организации и устойчивости биосферы. Принципы систематики и таксономии. Методы установления биологического родства. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие деление природы на царства. Типологические особенности представителей различных царств: вирусы, прокариоты, протисты, растения, грибы, животные.

Макросистематика живых организмов. Вирусы как особая форма организации материи. Прокариоты: бактерии, сине-зеленые водоросли. Эукариоты: простейшие, грибы, растения (водоросли, мхи, споровые, голосеменные, покрытосеменные), животные (губки, кишечнополостные, черви: плоские, круглые, кольчатые, членистоногие, моллюски, иглокожие, хордовые).

Тема №9. Антропогенез.

Положение человека в системе живой природы. Место современного человека в системе млекопитающих, отряда приматов, семейства гоминид. Ископаемые гоминиды и

их систематическое положение. Центры происхождения и пути расселения, расы современного человека. Генетика и экология человека. Биологическое и социальное в историческом развитии человека.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Методы исследований в биологии.
2. Определения понятия “жизнь”. Свойства живого.
3. Происхождение жизни, начальные этапы развития жизни.
4. Уровни организации живой материи и их элементарные единицы.
5. Химический состав и ее особенности у различных клеток.
6. Белки. Строение молекул, выполняемые функции, классификация.
7. Синтез белков и механизм регуляции этого процесса.
8. Углеводы и липиды. Строение молекул, классификация и выполняемые функции.
9. Нуклеиновые кислоты. История их изучения, строение молекулы и выполняемые функции.
10. Структурная организация клетки.
11. Клетка, история и методы ее изучения.
11. Особенности строения растительной и животной клетки.
12. Органеллы клетки: их строение, функции, классификация.
13. Обмен веществ в клетке.
14. Обеспечение клеток энергией.
15. Фотосинтез. Его стадии, механизм, места протекания, исходные и конечные продукты.
16. Клеточное дыхание.
17. Онтогенез и его типы.
18. Эмбриональное развитие многоклеточных животных.
19. Бесполое размножение организмов.
20. Половое размножение организмов.
21. Клеточный цикл. Митоз и амитоз. Биологическое значение митоза.
22. Мейоз, его особенности и биологическое значение.
23. Наследственная информация и способ ее передачи. Свойства генетического кода.
24. Современное представление о гене. Генетические эксперименты Г. Менделя.
25. Основные виды скрещиваний и их краткая характеристика.
26. Законы Г. Менделя.
27. Формы изменчивости у живых организмов.
27. Жизненные циклы.
28. Основные свойства живых систем.
29. Уровни организации живых систем.
30. Типологические особенности представителей разных царств.
31. Эволюционные взгляды до Ч. Дарвина.
32. Закономерности эволюции живых систем.
32. Доказательства единства происхождения и эволюции органического мира.
33. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.
34. Понятие "вид" в биологии и его критерии.
35. Структура вида и процессы видообразования.
36. Факторы эволюционного прогресса; дрейф генов, изоляция и миграция особей.
37. Факторы эволюционного прогресса; наследственная изменчивость, популяционные волны.
38. Популяция как элементарная эволюционирующая единица. Генетическая изменчивость в природных популяциях.
39. Эволюция биосферы.

40. Мхи, их характеристика, жизненный цикл, классификация, роль в природе.
41. Плауны, хвощи, папоротниковые, их характеристика, жизненные циклы, классификация, роль в природе.
42. Голосеменные растения, характеристика основных групп, роль в историческом прошлом Земли.
43. Покрытосеменные растения. Строение цветка, образование семян и плодов.
44. Многообразие цветковых растений, их классификация, характеристика основных групп однодольных и двудольных растений.
45. Возникновение растениеводства. Культурные растения и их происхождение. Работы Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений, характеристика основных центров.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основная литература

1. Биологический энциклопедический словарь. М., Советская энциклопедия, 1986.
2. Биология / Под ред. Н.П. Соколовой. М.: Высш. Шк., 1994
3. Бобринский Н.А., Гладков Н.А. География животных. М., Просвещение, 1991.
4. Вуд П. и др. Жизнь до человека. М.: Мир, 1979.
5. Гилберт С. Биология развития: в 3-х т.т. М.: Мир, 1993.
6. Грин К., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3 т. М.: Мир, 1990. Т. 1-3.
7. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. Л., 1989.
8. Гусев М.В. От антропоцентризма к биоцентризму// Вести Моск. Ун-та 1991. Сер. 7, Философия. С. 71.
9. Джохансон Д., Иди М. Люси. Истоки рода человеческого. М.: Мир, 1984.
10. Иди М. Люси. Недостающее звено. М., Мир, 1977.
11. Казначеев В.П. Очерки теории и практики экологии человека. М., 1993
12. Либберт Э. Общая биология. М.: Мир, 1982.
13. Мамонтов С. Г. Биология. М.: Высш. Шк. 1994.
14. Слюсарев А.А., Жукова С.В. Биология. Киев: Высш. Шк., 1987

Дополнительная литература

1. Кюв К. Путешествие в мир живой клетки. М., Мир, 1987.
2. Зедлаг У. Животный мир Земли. М., Мир, 1975.
3. Ичас М.О природе живого: Механизмы и смысл. М.: Мир, 1994
4. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. М., Мир, 1988.
5. Констэбл Дж. Неандертальцы. М.: Мир, 1978.
6. Медников Б. М. Дарвинизм в XX веке. М., 1975
7. Медников Б.М. Закон гомологической изменчивости. М.: Знание, 1980.
8. Опарин А.И. Современные данные о происхождении жизни. М.: Знание, 1966.
9. Придо Т. Кроманьонский человек. М., Мир, 1979.
10. Рауп Д., Стэнди С. Основы палеонтологии. М., Мир, 1974.
11. Рейвен П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: в 2-х т., М.: Мир, 1990.
12. Реймерс Н.Ф. Экология. М.: Россия молодая, 1994
13. Рувинский и др. Общая биология. М., Просвещение, 1993.
14. Рэфф Р., Кофмен Т. Эмбрионы, гены, эволюция. М., Мир, 1986.
15. Северцов А.С. Направленность эволюции. М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1990
16. Северцов А.С. Основные теории эволюции. М., изд-во МГУ, 1987.
17. Слюсарев АА. Биология с общей генетикой. М., Медицина, 1970.
18. Соколовская Б.Х. Сто задач по генетике и молекулярной биологии. Новосибирск, Наука, 1971.

19. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М., Наука, 1969.
20. Уайт Э., Браун Д. Первые люди. М., Мир, 1978.
21. Флинт Р. История Земли., Прогресс, 1978.
22. Фолсом К. Происхождение жизни. М., Мир, 1982.
23. Харрисон Дж. И др. Биология человека. М.: Мир, 1968.
24. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.: Изд-во Моск. Унта, 1991
25. Шарлей П.Т. де. Феномен человека. М.: Мир, 1987
26. Шилов И.А. Экология. М.: Высш. Шк., 1997
27. Шпинар З.В. История жизни на Земле. Прага, Артия, 1977.
28. Эккерт Р., Рэнделл Д., Огастин Дж. Физиология животных: в 2-х т. М., Мир, 1981.
29. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высш. Шк., 1988.
30. Ярыгин В.П., Васильева В.И., Волков И. Н. Синельникова В.В. Биология В 2 т. М.: Высш. Шк., 1999

ПРИЕМ НА 3 КУРС

Аттестационное испытание по дисциплине «Общая экология»

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (АННОТАЦИИ ТЕМ)

Тема №1. Место экологии в системе естественных наук.

Предмет, структура и задачи курса. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества: состав воздуха, воды, происхождение почвы. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Связь экологии с социальными процессами. Значение экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к природе.

Тема №2. Взаимодействие организма и среды

Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Разнообразие организмов. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание. Основные группы фотосинтезирующих организмов (планктонные цианобактерии и водоросли в морях и высшие растения на суше). Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов (бактерии, грибы, животные). Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Гомеостаз. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Эврибионты и стенобионты. Гомойо- и пойкилотермность. Принципы воспроизведения и развития различных организмов. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла.

Тема №3. Факторы и ресурсы среды.

Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Суточная и сезонная цикличность. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша. Организмы - индикаторы качества среды.

Тема №4. Популяции - как элемент экосистемы

Определение понятий "миологический вид" и "популяции". Иерархическая структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Методы оценки численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Случайное, равномерное и агрегированное распределение. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Скопления животных и растений, причины их возникновения. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Модели роста популяции. Специфическая скорость роста популяции, "плотность насыщения" как показатель емкости среды, чистая скорость размножения. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности.

Тема №5. Биоценозы (сообщества), их состав и функциональная структура.

Типы взаимоотношения между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия (хищничество в широком смысле слова). Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения. Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе. Отношения "хищник-жертва". Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Сопряженная эволюция. Видовая структура сообществ и способы ее выявления. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ во времени. Сукцессия. Сериальные и климаксовые сообщества.

Тема №6. Экосистемы.

Определение понятия "экосистема". Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем: сукцессия. Функциональная структура экосистем. Представление о консорции, Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Способы выражения трофической структуры, экологические пирамиды.

Энергия в экосистемах. Мера термодинамической упорядоченности экосистем. Аэробное и анаэробное дыхание, брожение. Стадии разложения детрита, экологическая роль. Концепция продуктивности. Первичная продуктивность, валовая и чистая, методы измерения. Вторичная продуктивность, чистая продуктивность сообщества. Классификация экосистем по продуктивности.

Динамика экосистем. Классификация биогеоценотических сукцессий. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни.

Водные экосистемы и их основные особенности. Биологическая структура океана.

Тема №7. Биосфера.

Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Круговорот вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Круговорот азота. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота. Круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора. Круговорот серы. Биологическое значение серы. Экологические последствия физического, химического и биологического загрязнения экосистем.

Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Обменные процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Основные этапы эволюции биосферы.

Тема №8. Человек в биосфере.

Человек как биологический вид. Экология и здоровье человека. Популяционные характеристики человека. Экология человечества: развитие технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества. Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. История экологии. Основные этапы развития.
2. Типы распределений организмов в пространстве.
3. Экологические факторы. Типы адаптаций.
4. Экологическая ниша.
5. Виды доминанты, виды-эдификаторы.
6. Понятие климаксового сообщества.
7. Динамика популяций.
8. Пессимум, оптимум. Законы минимума и толерантности.
9. Биосфера. Типы вещества. Структура биосферы.
10. Сигнальное действие экологических факторов.
11. Принцип гомеостаза. Экологическая валентность.
12. Пространственная структура популяции.
13. Структуры биоценоза.
14. Возрастная структура популяции.
15. Биологическое сигнальное поле.
16. Взаимосвязи в биоценозе.
17. Экологические сукцессии.
18. Трофические и энергетические пирамиды.
19. Типы взаимоотношений организмов.
20. Предмет и определение экологии. Структура экологии.
21. Понятие популяции. Популяции у животных и растений.
22. Концепция жизненной формы.
23. Гомеостаз популяции.
24. R- и K-стратегии.
25. Основные типы антропогенного воздействия.
26. Типы биоценозов.
27. Экологический фактор. Виды экологических факторов.
28. Видообразование.
29. Вид и ареал вида.
30. Трофическая структура биоценозов.
31. Концепция продуктивности.
32. Экотип.
33. Кривые роста.
34. Биохорологическая структура вида.
35. История экологических кризисов.
36. Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Одум Ю. Экология: В 2 т. М.: Мир, 1986. Т. 1, 2.
2. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967.
3. Акимов Т.А., Батоян В.В., Моисеснков О.В., Хаскин В.В. Основные крите-

рии экоразвития. М., 1994. 546 с.

4. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Основы экоразвития. М.: Изд-во Рос. экон. академии, 1994. 312с.

5. Андерсен Д.М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек. М.: Гидрометеоиздат, 1985, 165 с.

6. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества: В 2 т. И.: Мир, 1989. Т. 1. 660 с.; Т. 2. 473 с.

7. Биосфера: Сб. / Под ред. М.С. Гилярова. М.: Мир, 1972. 182 с.

8. Будыко М.М. Глобальная экология. М.: Мысль, 1977. 319с.

9. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967 376 с.

10. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования. М.: Аспект Пресс, 1995. 88с.

ПРИЕМ НА 4 КУРС

Аттестационное испытание по дисциплине «Общая экология»

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (АННОТАЦИИ ТЕМ)

Тема №1. Место экологии в системе естественных наук.

Предмет, структура и задачи курса. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества: состав воздуха, воды, происхождение почвы. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Связь экологии с социальными процессами. Значение экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к природе.

Тема №2. Взаимодействие организма и среды

Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Разнообразие организмов. Источники энергии для организмов. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание. Основные группы фотосинтезирующих организмов (планктонные цианобактерии и водоросли в морях и высшие растения на суше). Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов (бактерии, грибы, животные). Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Гомеостаз. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Эврибионты и стенобионты. Гомойо- и пойкилотермность. Принципы воспроизведения и развития различных организмов. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла.

Тема №3. Факторы и ресурсы среды.

Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, излученности, концентрации биогенных элементов. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Суточная и сезонная цикличность. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише: излученности и реализованная ниша. Организмы – индикаторы качества среды.

Тема №4. Популяции – как элемент экосистемы

Определение понятий «биологический вид» и «популяция». Иерархическая структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Методы оценки

численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Случайное, равномерное и агрегированное распределение. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Скопления животных и растений, причины их возникновения. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Модели роста популяции. Специфическая скорость роста популяции, «плотность насыщения» как показатель емкости среды, чистая скорость размножения. Динамика биомассы. Понятие о биопродуктивности.

Тема №5. Биоценозы (сообщества), их состав и функциональная структура.

Типы взаимоотношения между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия (хищничество в широком смысле слова). Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения. Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе. Отношения «хищник-жертва». Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Сопряженная эволюция. Видовая структура сообществ и способы ее выявления. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ во времени. Сукцессия. Сериальные и климаксовые сообщества.

Тема №6. Экосистемы.

Определение понятия «экосистема». Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем: сукцессия. Функциональная структура экосистем. Представление о консорции, Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Способы выражения трофической структуры, экологические пирамиды.

Энергия в экосистемах. Мера термодинамической упорядоченности экосистем. Аэробное и анаэробное дыхание, брожение. Стадии разложения детрита, экологическая роль. Концепция продуктивности. Первичная продуктивность, валовая и чистая, методы измерения. Вторичная продуктивность, чистая продуктивность сообщества. Классификация экосистем по продуктивности.

Динамика экосистем. Классификация биогеоценотических сукцессий. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни.

Водные экосистемы и их основные особенности. Биологическая структура океана.

Тема №7. Биосфера.

Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Круговорот вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Круговорот азота. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота. Круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора. Круговорот серы. Биологическое значение серы. Экологические последствия физического, химического и биологического загрязнения экосистем.

Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Обменные процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Основные этапы эволюции биосферы.

Тема №8. Человек в биосфере.

Человек как биологический вид. Экология и здоровье человека. Популяционные характеристики человека. Экология человечества: развитие технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воз-

действие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества. Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. История экологии. Основные этапы развития.
2. Типы распределений организмов в пространстве.
3. Экологические факторы. Типы адаптаций.
4. Экологическая ниша.
5. Виды доминанты, виды-эдификаторы.
6. Понятие климаксового сообщества.
7. Динамика популяций.
8. Пессимум, оптимум. Законы минимума и толерантности.
9. Биосфера. Типы вещества. Структура биосферы.
10. Сигнальное действие экологических факторов.
11. Принцип гомеостаза. Экологическая валентность.
12. Пространственная структура популяции.
13. Структуры биоценоза.
14. Возрастная структура популяции.
15. Биологическое сигнальное поле.
16. Взаимосвязи в биоценозе.
17. Экологические сукцессии.
18. Трофические и энергетические пирамиды.
19. Типы взаимоотношений организмов.
20. Предмет и определение экологии. Структура экологии.
21. Понятие популяции. Популяции у животных и растений.
22. Концепция жизненной формы.
23. Гомеостаз популяции.
24. R- и K-стратегии.
25. Основные типы антропогенного воздействия.
26. Типы биоценозов.
27. Экологический фактор. Виды экологических факторов.
28. Видообразование.
29. Вид и ареал вида.
30. Трофическая структура биоценозов.
31. Концепция продуктивности.
32. Экотип.
33. Кривые роста.
34. Биохорологическая структура вида.
35. История экологических кризисов.
36. Техногенные системы и их воздействие на окружающую среду.

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3. Одум Ю. Экология: В 2 т. М.: Мир, 1986. Т. 1, 2.
4. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967.
5. Акимов Т.А., Батоян В.В., Моисеснков О.В., Хаскин В.В. Основные критерии экоразвития. М., 1994. 546 с.
6. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Основы экоразвития. М.: Изд-во Рос. экон. академии, 1994. 312с.
7. Андерсен Д.М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, эко-

- системы, человек. М.: Гидрометеоиэдат, 1985, 165 с.
8. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества: В 2 т. И.: Мир, 1989. Т. 1. 660 с.; Т. 2. 473 с.
 9. Биосфера: Сб. / Под ред. М.С. Гилярова. М.: Мир, 1972. 182 с.
 10. Будыко М.М. Глобальная экология. М.: Мысль, 1977. 319с.
 11. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967 376 с.
 12. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природопользования. М.: Аспект Пресс, 1995. 88с.

Аттестационное испытание по дисциплине «Учение о Биосфере»

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (АННОТАЦИИ ТЕМ)

Тема 1. Введение. Учение о биосфере как научный фундамент современной экологии.

Введение. "Учение о биосфере" В.И. Вернадского как закономерный этап развития наук XX. века. Новая парадигма отношения человека к окружающей его среде, возникновения и эволюции жизни во вселенной - основа концепции "устойчивого развития" человечества на планете. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Ламарк и Бюффон. Понятие Природы. Попытки целостного подхода к Жизни. А.Гумбольдт и Г.Марш. Зюсс и термин "биосфера". Ю. Либих и агрохимия. Открытие почвы как естественно-исторического природного тела. В.В. Докучаев и В.И. Вернадский. Д.И. Менделеев, А.Е. Бекетов и традиции русского космизма в становлении учения о биосфере.

Тема 2. Биосфера и её положение среди других сфер Земли.

Живое вещество как совокупность всех организмов. Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому. Изотопы и живое вещество. Границы - между живым и неживым веществом. Планетарное значение живого вещества.

Биосфера - оболочка Земли. Диссимметричность биосферы. Границы биосферы. Верхняя граница и озоновый экран. Неоднозначность нижней границы биосферы. Неравномерность распределения живого вещества в биосфере. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы. Эколого-биосферный регион и экосистемы (биогеоценозы). Различные подходы к понятию и структуре биосферы, физико-химические условия и пределы биосферы.

Биосфера и границы Жизни. Космос и биосфера. Человек в биосфере. Создание новой ноосферной организованности. Учение В.И. Вернадского о биосфере и новое научное мировоззрение. Учение о биосфере - научный фундамент современной экологии.

Тема 3. Возникновение и эволюция биосферы.

Современные взгляды на проблему возникновения Жизни. Развитие представлений о сущности жизни. Существенные черты живого и основные уровни организации жизни. Возникновение жизни и последующие этапы её эволюции. Появление биосферы. Эволюция одноклеточных организмов. Возникновение многоклеточности. Ранние этапы развития жизни в Архее, протерозое, в венде и палеозое. Развитие жизни в мезозое и кайнозое, основные направления эволюции растений и животных.

Тема 4. Современная биосфера.

Биохимические процессы в биосфере. Вещество биосферы. Семь типов вещества. Биокосное вещество и биокосные системы планеты: почва, природные воды, атмосфера. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов. Косное вещество и горные породы. Рассеянное вещество и компоненты радиоактивного распада. Вещество космического происхождения. Живое и неживое - два полюса космической материи.

Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов. Концентрационная функция 1-го и 2-го рода. Организмы - концентраторы и современный

мониторинг биосферы. Окислительно-восстановительные функции. Биохимическая функция.

Понятие о биогенной миграции. Качественное различие между биогенной и физико-химической миграцией химических элементов и соединений. Рассмотрение примеров химически близких элементов натрия, лития, калия, кальция, магния, стронция и др.) - антитипов в биогенной миграции.

Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Пространственно-временной ряд биогеохимической цикличности. Незамкнутость круговоротов в биосфере и ее планетарное значение. Скорость выхода вещества из круговоротов. Доля вещества (отдельных химических элементов) в циклическом обращении. Время и емкость биогеохимических Циклов-потоков. Суточные, сезонные и другие ритмы круговоротов. Круговороты биогенных элементов и их антропогенная модификация: газообразного и осадочного циклов, макро- и микроэлементов. Органогенный парагенезис минералов.

Круговорот воды. Особенности физико-химических свойств воды и ее биологическое значение. Пути перемещения воды: вода в биосфере; круговорот воды в экосистеме. Происхождение и запасы воды на Земле. Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов.

Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Особенности круговорота в водных и наземных экосистемах. Запасы органического и неорганического углерода. Хозяйственная деятельность человека и трансформация круговорота углерода.

Круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Биохимические, анатомические и физиологические механизмы использования кислорода организмами. Резервный фонд круговорота кислорода, источники поступления кислорода в биосферу

Круговорот азота Фиксация азота и вовлечение его в биогеохимический круговорот. Симбиотические и свободно живущие организмы фиксаторы азота. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота

Круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.

Круговорот серы. Биологическое значение серы. Резервный фонд серы. Микробиологические процессы в круговороте серы. Антропогенная трансформация круговорота серы. Поступление серы в атмосферу Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы.

Фотохимические процессы и климат планеты Перепроизводство минеральных удобрений - причина эвтрофикации современной биосферы Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ в биосфере Включение загрязнителей в биомассу. Последствия влияния загрязнителей на популяционном, биоценотическом и геосистемном уровнях Экологические последствия физического, химического и биологического загрязнения экосистем. Технологии производства экологически чистой продукции.

Тема 5. Потоки энергии и продуктивность экосистем.

Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.) Трансформация энергии зелеными растениями. Фотосинтез Аккумуляция энергии живым веществом. Проявление законов термодинамики в биосфере. Свободная энергия Гиббса, энтальпия энтропия природных процессов. Биосфера как открытая термодинамическая система Термодинамика необратимых процессов. Термодинамическая направленность развития биосферы.

Две формы энергии Жизни. Понятие свободной энергии живого вещества. Биогеохимическая энергия роста и размножения Скорость размножения различных организмов как энергетическая константа Давление жизни. Составляющие энергетического баланса биосферы. Солнечная радиация - единственный источник энергии, используемой живыми организмами. Механизмы фотосинтеза и хемосинтеза. Радиационный баланс земной по-

верхности, энергетический баланс, тепловой баланс суши и океана. Мировые карты энергетического баланса, влияние климата на продуктивность биосферы, экологические последствия изменений климата, эволюции климата в плейстоцене.

Источники и потоки энергии в биологических системах, использование энергии в биохимических процессах для активации мономеров до возможностей их спонтанной полимеризации; гетеротрофная и автотрофная полимеризация; энергетический метаболизм и синтез полимеров в современных организмах, энергетика процессов брожения и дыхания, функция фосфатов как универсальной энергетической "валюты" в биологических системах.

Производство энергии человеком как процесс в биосфере, основные источники энергии, эффективность использования энергии. Поток энергии в экосистеме через трофические уровни, эффективность экосистем, пирамиды чисел, биомасс и энергии в экосистемах, энергетика "пастбищных" и "детритных" трофических цепей. Энергетические ограничения сложности трофических цепей.

Тема 6. Организованность биосферы.

Концепция В. И. Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности. Пространственная и временная организации биосферы, явления симметрии в жизненных процессах Экоинформатика и алгоритмический подход к информации в биологических системах. Механизмы самовоспроизводства живых систем на разных уровнях системной организованности (молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, экосистемном, биосферном).

Организация биосферы и космос, планетно-космические основы организации жизни, космические истоки возникновения и эволюции биологической организации, а также первичной биогеосферы.

Пространственная организация биосферы, временная организация и синхронизация процессов в биосистемах, структурно-функциональная организация биосферы.

Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Границы биосферы. Поле устойчивости и поле существования жизни. Вес и объем биосферы. Структура биосферы на термодинамическом уровне. Структура биосферы на физическом, химическом и биологическом уровнях организованности. Парагенетический уровень организованности биосферы. Представление о биогеоценологическом покрове Земли. Коэволюция атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы. Естественные факторы глобальных воздействий на биосферу.

Тема 7. Новая эволюционная стадия биосферы.

Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль Масштабы воздействия человека на биосферу Локальное и глобальное изменения природной организованности биосферы. Автотрофность человечества.

Становление переходной биосферно-ноосферной общности: нарушение газового и теплового баланса биосферы, эрозия земель, экологическое загрязнение среды. Крупные города как ноосферные центры. Формирование элементов новой ноосферной организованности (человечество становится единым целым). Преобразование средств связи и обмена. Открытие новых источников энергии. Равенство всех людей. Исключение войн из жизни общества. Научная мысль - главная предпосылка перехода биосферы в ноосферу. Нравственная сила разума.

Концепции ноосферы Э. Леруа, Пьера Тейяра, Де Шардена и В.И. Вернадского, Черты сходства и различия. Материальность процесса перехода биосферы в ноосферу. Историческая неизбежность трансформации биосферы в ноосферу.

Понятие о складывающейся биосферно-ноосферной целостности. Управляющий природно-народнохозяйственный (ноосферный) комплекс и его составляющие. Природная среда (биосфера). Хозяйственная (технологическая) сфера. Социально-культурная сфера. Структурная модель ноосферного комплекса. Роль информационной составляющей. Ноосферные знания и базы данных. Ноосферная концепция как основа научного

управления. Биосферно-ноосферное учение В.И. Вернадского научный фундамент глобальной и социальной экологии. Глобальные экологические проблемы как результат нарушения сложившейся организованности биосферы.

Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы. Вопросы экологического прогнозирования, Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.

Тема 8. Экологические системы биосферы и человек.

Продуктивность биосферы, первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды. Первичная продуктивность и биомасса лесов, лугов, обрабатываемых земель, морских и пресных водоемов, болот, пустынь; годовая первичная продукция материков и океанов биосферы в целом. Уровни потребления, биомасса растительных и хищных животных. Мировая продуктивность сельского хозяйства, продукция основных сельскохозяйственных растений (пшеница, рис, кукуруза, ячмень, сорго, картофель, бобовые, сахар, фрукты) и животноводства (мясо, рыба, птица, яйца, молоко, промышленные беспозвоночные - моллюски, ракообразные). Человек и его пищевые потребности в калориях и белках. Нетрадиционные источники белка - биотехнология.

Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Пути повышения продуктивности биосферы. Энергетическая цена индустриализации сельскохозяйственного производства. Биоэнергетический коэффициент полезного действия агропромышленного производства. Современные сельскохозяйственные технологии и проблемы охраны окружающей среды. Угроза сокращения пищевых ресурсов эрозия почв; деградация почвенного покрова и водных ресурсов, воздействие вредителей и болезней на сельскохозяйственные растения и животных; техногенное загрязнение окружающей среды и производство экологически чистых продуктов питания.

Сверхинтенсивная эксплуатация и ограниченность природных ресурсов биосферы. Техногенное воздействие на рельеф, деструкция растительного и почвенного покровов, уничтожение генофонда флоры и фауны как следствие антропогенного воздействия на биосферу. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия и экологически обоснованного неистощительного устойчивого развития. Рост народонаселения и возможности биосферы обеспечить необходимый объем продуктов питания, прогнозы развития сельского хозяйства, резервы биосферы, повсеместный переход от промысла к хозяйствованию, максимальная утилизация солнечной энергии и первичной продукции. Влияние деятельности человека на глобальные процессы и климат биосферы.

Экспоненциальный рост населения Земли и его пределы, зависимость от ограниченности ресурсов биосферы. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства и населения на ближайшие 100-200 лет.

Динамика современных мировых процессов роста населения, использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, технологий, борьба с загрязнениями среды, пути перехода к устойчивой эколого-экономической системе хозяйствования. Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. «Учение о биосфере» как закономерный этап развития наук. Предпосылки и истоки учения о биосфере и ноосфере. Ламарк и Бюффон. А.Гумбольд. Зюсс и термин «биосфера». Учение В.И. Вернадского о биосфере и новое научное мировоззрение.

2. Живое вещество. Границы – между живым и неживым веществом. Планетарное значение живого вещества. Функции живого вещества.

3. Биосфера – оболочка Земли. Диссимметричность биосферы. Границы биосферы. Верхняя граница и озоновый экран. Неоднозначность нижней границы биосферы. Нерав-

номерность распределения живого вещества в биосфере. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы.

4. Структура биосферы. Биосфера и границы Жизни. Космос и биосфера. Вещество биосферы. Биокосное вещество и биокосные системы планеты: почва, природные воды, атмосфера. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов.

5. Физико-химические условия и пределы биосферы. Биосфера и границы Жизни. Вещество биосферы. Косное вещество и горные породы. Рассеянное вещество и компоненты радиоактивного распада. Вещество космического происхождения.

6. Развитие представлений о сущности жизни. Существенные черты живого и основные уровни организации жизни. Возникновение жизни и последующие этапы её эволюции. Эволюция 1-клеточных организмов.

7. Возникновение многоклеточности. Ранние этапы развития жизни в архее, 20имии20розое, в венде и палеозое. Развитие жизни в мезозое и кайнозое, основные направления эволюции растений и животных.

8. Основы систематического деления органического мира. Общее число видов в биосфере, соотношение между численностью разных групп живых организмов. Соотношение числа водных и сухопутных организмов. Соотношение биомасс.

9. Биотический круговорот; роль разных групп организмов. Принципы организации биосферы. Общее представление о биотическом круговороте. Химический состав живого вещества. Роль организмов в формировании Земных оболочек.

10. Биогеохимические функции живого вещества. Общее представление о большом круговороте веществ в биосфере. Основные потоки энергии в биосфере. Основные виды энергии в биосфере. Проявление законов термодинамики в биосфере. Роль лучистой энергии солнца.

11. Трансформация энергии зелеными растениями. Значение процесса фотосинтеза и история его изучения. Аккумуляция энергии живым веществом. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты. Пигменты фотосинтеза.

12. Этапы фотосинтеза. Происхождение кислорода при фотосинтезе. Циклический и нециклический поток электронов. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина. Цикл Хетча – Слэка. Продуктивность фотосинтеза. Факторы влияющие на продуктивность фотосинтеза.

13. Понятие о типах миграции. Качественные различия между биогенной, химической, физико-химической и антропогенной миграцией химических элементов и соединений.

14. Геохимические барьеры. Организмы – концентраторы. Безбарьерные и барьерные организмы. Биогеохимические провинции.

15. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Биологический круговорот как форма развития планеты Земля. Элементы и параметры биогеохимического круговорота.

16. Зональность биологических круговоротов. Незамкнутость круговоротов в биосфере и ее планетарное значение. Скорость выхода вещества из круговоротов. Доля вещества (отдельных химических элементов) в циклическом обращении.

17. Продуктивность биосферы, первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды. Первичная продуктивность и биомасса лесов, лугов, обрабатываемых земель, морских и пресных водоемов, болот, пустынь; годовая первичная продукция материков и океанов биосферы.

18. Уровни потребления, биомасса растительных и хищных животных. Мировая продуктивность сельского хозяйства, продукция основных сельскохозяйственных растений и животноводства. Человек и его пищевые потребности. Нетрадиционные источники продуктов питания.

19. Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Пути повышения продуктивности биосферы. Современные сельскохозяйственные технологии и проблемы охраны окружающей среды. Угроза сокращения пищевых ресурсов. Производство экологически чистых продуктов питания.

20. Сверхинтенсивная эксплуатация и ограниченность природных ресурсов биосферы. Техногенное воздействие на рельеф, деструкция растительного и почвенного покровов, уничтожение генофонда флоры и фауны. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия и экологически обоснованного неистощительного устойчивого развития.

21. Рост народонаселения и возможности биосферы обеспечить необходимый объем продуктов питания, прогнозы развития сельского хозяйства, резервы биосферы. Влияние деятельности человека на глобальные процессы и климат биосферы.

22. Экспоненциальный рост населения Земли и его пределы, зависимость от ограниченности ресурсов биосферы. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства и населения на ближайшие годы.

23. Динамика современных мировых процессов роста населения, использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, технологий, борьба с загрязнениями среды, пути перехода к устойчивой эколого-экономической системе хозяйствования.

24. Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ в биосфере. Последствия влияния загрязнителей на популяционном, биоценотическом и биосферном уровнях Экологические последствия физического, химического и биологического загрязнения экосистем. Технологии производства экологически чистой продукции.

25. круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Особенности круговорота в водных и наземных экосистемах. Запасы органического и неорганического углерода. Хозяйственная деятельность человека и трансформация круговорота углерода.

26. круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Биохимические, анатомические и физиологические механизмы использования кислорода организмами. Резервный фонд круговорота кислорода, источники поступления кислорода в биосферу.

27. круговорот азота. Фиксация азота и вовлечение его в биогеохимический круговорот. Симбиотические и свободно живущие организмы фиксаторы азота. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота.

28. круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.

29. круговорот серы. Биологическое значение серы. Резервный фонд серы. Микробиологические процессы в круговороте серы. Антропогенная трансформация круговорота серы. Поступление серы в атмосферу. Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы.

30. Фотохимические процессы и климат планеты. Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ в биосфере. Последствия влияния загрязнителей на популяционном, биоценотическом и биосферном уровнях. Экологические последствия физического, химического и биологического загрязнения экосистем. Технологии производства экологически чистой продукции.

31. Скорость размножения живых организмов и время заселения поверхности Земли. Две формы энергии Жизни. Давление жизни.

32. Радиационный баланс земной поверхности, энергетический баланс, тепловой баланс суши и океана. Мировые карты энергетического баланса, влияние климата на продуктивность биосферы, экологические последствия изменений климата.

33. Производство энергии человеком как процесс в биосфере, основные источники энергии, эффективность использования энергии. Поток энергии в экосистеме через трофические уровни, эффективность экосистем, пирамиды чисел, биомасс и энергии в экосистемах. Энергетические ограничения сложности трофических цепей.

34. Пространственная и временная организации биосферы. Механизмы самовоспроизводства живых систем на разных уровнях системной организованности (молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, экосистемном, биосферном).

35. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Границы биосферы. Поле устойчивости и поле существования жизни. Вес и объем биосферы. Структура биосферы на физическом, химическом и биологическом уровнях организованности.

36. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль. Масштабы воздействия человека на биосферу. Локальные и глобальные изменения природной организованности биосферы. Автотрофность человечества.

37. Становление переходной биосферно-ноосферной общности: нарушение газового и теплового баланса биосферы, эрозия земель, экологическое загрязнение среды. Формирование элементов новой ноосферной организованности. Историческая неизбежность трансформации биосферы в ноосферу.

38. Понятие о складывающейся биосферно-ноосферной целостности. Природная среда (биосфера). Хозяйственная (технологическая) сфера. Социально-культурная сфера. Роль информационной составляющей. Глобальные экологические проблемы как результат нарушения сложившейся организованности биосферы.

39. Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы. Вопросы экологического прогнозирования. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.

40. Круговорот воды. Особенности физико-химических свойств воды и ее биологическое значение. Пути перемещения воды: вода в биосфере; круговорот воды в экосистеме. Происхождение и запасы воды на Земле. Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов.

41. Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения. Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро.

42. Сценарии развития биосферы по мнению экспертов «Глобального экологического обзора».

43. «Учение о биосфере» В.И. Вернадского как – этап развития наук XX века. Создание новой ноосферной организованности. Учение В.И. Вернадского о биосфере и новое научное мировоззрение. Учение о биосфере – научный 44. Фундамент современной экологии.

45. Развитие представлений о сущности жизни. Существенные черты живого и основные уровни организации жизни. Возникновение жизни и последующие этапы её эволюции. Эволюция 1-клеточных организмов.

46. Биотический круговорот; роль разных групп организмов. Принципы организации биосферы. Общее представление о биотическом круговороте. Химический состав живого вещества. Роль организмов в формировании Земных оболочек. Биогеохимические функции живого вещества.

47. Биогеохимические функции живого вещества. Общее представление о большом круговороте веществ в биосфере. Основные потоки энергии в биосфере. Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.). Проявление законов термодинамики в биосфере. Роль лучистой энергии солнца.

48. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Биологический круговорот как форма развития планеты Земля. Незамкнутость круговоротов в биосфере и ее значение. Скорость выхода вещества из круговоротов. Доля вещества в циклическом обращении.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вернадский В.И. Биосфера. М.; Мысль, 1967. 358с.
2. Израиль Ю.Л. Экология и контроль состояния природной среды. Л.: Гидрометеоздат, 1984. 375с.
3. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. Л.: Гидрометеоздат, 1981. 543 с.
4. Войткевич Г.В., Воронский В.А. Основы учения о биосфере. Ростов-на-Дону, Изд-во «Феникс», 1996г. 480с.
5. Глухов В.В., Лисочкина Т.В., Некрасова Т.П. Экономические основы экологии. Спб.: Спец. литература, 1995. 279 с.
6. Голубева Е.И. Методы диагностики состояния антропогенно трансформированных экосистеме / Под ред. Д.А. Криволуцкого. М.: изд. геогр. фак., 1999. 68 с.
7. Криволуцкий Д.А. Почвенная фауна в экологическом контроле. М.: Наука, 1994.
8. Миколаш Я., Питтерман Л. Управление охраной окружающей среды. М.: Прогресс, 1983. 239с.
9. Небел Б. Наука об окружающей среде: В 2т. М.: Мир, 1993. Т. 1. 310 с. Т. 2. 335с.
10. Основы эколого-географической экспертизы / Под ред. К.Н. Дьяконова, Т.В. Звонковой. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. 236 с.
11. Оценка и регулирование качества природной среды/ Под ред. А.Ф. Порядина, А.Д. Хованского, М.: Прибой, 1996. 348 с.
12. Серов Г.П. Основы экологической безопасности. М.: МНЭПУ. 104 с.
13. Уайт Г. География, ресурсы и окружающая среда. М.: Прогресс, 1990. 541 с.
14. Уатг К. Экология и управления природными ресурсами. М., 1971. 463 с.
15. Эдмондсон Т. Практика экологии. М.: Мир, 1978. 300 с,
16. Экологическая безопасность России. М.: юрид. лит-ра. 1994. Вып. 1. 1966. Вып. 2. 335 с.