

НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ МИРОВЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ»

Утверждаю
Ректор ИАНО ВО
«ИМЦ»



О.Н. Слоботчиков
20 сентября 2018 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ ПО БИОЛОГИИ

Москва 2018

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ПИСЬМЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО БИОЛОГИИ В ПОМОЩЬ ПОСТУПАЮЩЕМУ НА ОБУЧЕНИЕ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРИАТА

На вступительных испытаниях по биологии абитуриент должен показать:

- ✓ Знание основных понятий, ведущих идей, закономерностей и законов, составляющих ядро биологических наук: клеточная теория, взаимосвязь строения и функций организмов, уровни организации живой природы, учение об эволюции органического мира, многообразии и классификации организмов, экологические закономерности;
- ✓ Умение обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.

ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ О БИОЛОГИИ

Биология – комплексная наука о различных формах проявления жизни и ее закономерностях. Царства органического мира. Доядерные и ядерные, неклеточные и клеточные, одноклеточные и многоклеточные организмы.

НЕКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ – ВИРУСЫ.

Особенности строения и жизнедеятельности вирусов.

ДОЯДЕРНЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ПРОКАРИОТЫ)

ЦАРСТВО БАКТЕРИИ

Строение и жизнедеятельность бактерий, их распространение в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними. Строение и жизнедеятельность цианобактерий. Роль в природе.

ЯДЕРНЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ЭУКАРИОТЫ)

ЦАРСТВО ГРИБЫ

Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Симбиоз грибов с растениями. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора грибов и их охрана. Профилактика отравлений ядовитыми грибами. Плесневые грибы. Пеницилл, его использование для получения антибиотиков. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений, меры борьбы с ними. Роль грибов в природе и хозяйственной деятельности человека.

Лишайники. Особенности строения, размножения и питания. Разнообразие, роль в природе и значение для человека

ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ

Общие понятия ботаники. Растение – целостный организм. Растительная клетка, ткани и органы растения (связь строения и функций). Основные процессы жизнедеятельности растительного организма

Низшие растения (водоросли)

Отдел Зеленые водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных (хламидомонада, хлорелла) и многоклеточных (нитчатых) водорослей. Размножение водорослей. Роль водорослей в природе и хозяйственной деятельности человека.

Отдел Бурые водоросли. Особенности строения и размножения. Значение в природе и практической деятельности человека. Ламинария.

Отдел Красные водоросли. Строение и жизнедеятельность. Значение в природе и практической деятельности человека.

Высшие споровые растения

Отдел Моховидные. Строение и размножение (на примере местных видов). Образование торфа, его значение. Средообразующее и ресурсное значения мхов в сообществе болота.

Отдел Папоротникообразные. Строение и размножение папоротников. Роль в природе и жизни человека. Хвощи. Плауны. Древние папоротникообразные и образование каменного угля.

Семенные растения

Отдел Голосеменные. Строение и размножение (на примере сосны, ели или других хвойных). Распространение хвойных, их значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Охрана хвойных лесов.

Отдел Покрытосеменные (Цветковые). Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений. Их господство на Земле. Многообразие Покрытосеменных растений, их деление на классы и семейства.

Класс Двудольные (Крестоцветные, Розоцветные, Бобовые, Пасленовые, Сложноцветные). Класс Однодольные растения (Лилейные, Злаковые). Основные отличительные признаки растений перечисленных семейств. Их биология и хозяйственное значение. Важнейшие сельскохозяйственные растения (зерновые, плодово-ягодные, овощные, масличные, технические и др.). Происхождение культурных растений. Влияние деятельности человека

на видовое разнообразие Покрытосеменных растений. Сохранение и восстановление численности редких видов Покрытосеменных.

Особенности строения и функционирования Покрытосеменных растений

Основные органы Покрытосеменных растений: корень, стебель, лист, цветок, плод.

Корень, его строение и функции. Рост корня. Поглощение воды и минеральных веществ корнем. Дыхание корней. Типы корневых систем и видоизменения корня. Формирование корневой системы человеком. Почва и ее охрана. Удобрения. Минеральное питание растений.

Строение побега: стебель, листья, почки. Развитие побега из почки. Рост побега в длину, формирование кроны. Видоизмененные побеги: корневище, луковица, клубень. Их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Лист. Внешнее строение листа. Жилкование. Простые и сложные листья. Листорасположение. Влияние факторов среды на строение листьев. Клеточное строение листовой пластинки. Фотосинтез. Необходимость защиты воздуха от загрязнений, озеленение населенных пунктов и помещений. Видоизменения листьев. Листопад.

Стебель: узлы и междоузлия. Внутреннее строение древесного стебля. Функции коры, камбия, луба, древесины и сердцевины. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ в растении. Накопление запасных веществ. Строение стебля древесных и травянистых растений.

Почка – зачаточный побег. Пазушные и верхушечные, вегетативные и генеративные почки. Почечные чешуи.

Вегетативное размножение растений побегами, корнями и листьями в природе и практике сельского хозяйства

Цветок – видоизмененный побег. Значение цветка в размножении растений. Строение околоцветника, тычинки, пестика. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми и ветром. Самоопыление. Половое размножение цветковых растений. Двойное оплодотворение. Образование семян и плодов, их значение в природе и жизни человека. Семя как зачаточное растение. Строение семени однодольных и двудольных растений. Состав семян и условия их прорастания. Строение плодов и их разнообразие. Размножение и расселение растений семенами. Сроки правила проведения посевных работ. Вред, наносимый природе массовым сбором дикорастущих растений.

Развитие растительного мира

Доказательства исторического развития растительного мира. Основные этапы его эволюции: возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей. Выход растений на сушу. Усложнение растений в процессе эволюции. Палеоботаника. Влияние хозяйственной деятельности человека на растительный мир. Сохранение биологического разнообразия растений. Законы Российской Федерации об охране растительного мира.

Растения и окружающая среда.

Основные экологические факторы и их влияние на растения. Характеристика основных экологических групп растений. Растительные сообщества, взаимосвязи растений в сообществе. Взаимосвязь растений и факторов живой и неживой природы на примере растений леса, луга и т.д., приспособленность растений к совместной жизни. Роль растений в природе и жизни человека.

ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ

Общие сведения о животном мире. Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных.

Одноклеточные животные (Простейшие)

Общая характеристика одноклеточных животных. Обыкновенная амeba – типичный представитель корненожек. Среда обитания. Особенности строения. Передвижение. Питание. Выделение. Дыхание. Размножение. Образование цисты. Раздражимость.

Инфузория-туфелька (строение и передвижение, питание и размножение). Многообразие одноклеточных животных (свободноживущие и паразиты). Значение одноклеточных в природе и жизни человека.

Многоклеточные животные

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводная гидра. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Лучевая симметрия. Двуслойность. Специализация клеток. Типы клеток и их функции. Процессы жизнедеятельности. Регенерация. Размножение. Чередование поколений. Многообразие кишечнополостных (коралловые полипы и медузы), их значение.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Белая планария – типичный представитель класса Ресничные черви. Внешнее и внутреннее строение. Двусторонняя симметрия. Класс Сосальщнки. Класс Ленточные черви. Особенности строения и жизнедеятельности червей-паразитов, меры борьбы с ними.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Особенности строения и образа жизни круглых червей на примере человеческой аскариды. Меры предупреждения заражения аскаридозом.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Дождевой червь. Среда обитания, внешнее строение и передвижение. Внутреннее строение и процессы жизнедеятельности. Регенерация. Роль дождевых червей в почвообразовании. Многообразие кольчатых червей (класс Полихеты, класс Олигохеты, класс Пиявки). Их значение в природе и жизни человека.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Большой прудовик – типичный представитель класса Брюхоногие. Среда обитания. Особенности внешнего строения, передвижения, питания, дыхания, размножения. Многообразие моллюсков (класс Брюхоногие, класс Двустворчатые, класс Головоногие), их значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Наружный скелет, линька.

Класс Ракообразные. Среда обитания. Особенности строения, жизнедеятельности и размножения в связи со средой обитания на примере речного рака. Многообразие ракообразных. Их значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

Класс Паукообразные. Особенности строения, питания, дыхания, размножения и поведения паукообразных на примере паука-крестовика (связь с жизнью на суше). Внекишечное пищеварение. Клещи, особенности строения и питания. Паукообразные – вредители культурных растений, возбудители и переносчики опасных болезней. Меры защиты от клещей.

Класс Насекомые – процветающая группа членистоногих животных. Особенности строения и жизнедеятельности насекомых на примере майского жука. Размножение насекомых. Типы развития. Основные отряды насекомых (Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые, Жесткокрылые). Строение ротового аппарата и способы питания насекомых. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Малярийный комар и комнатная муха – переносчики возбудителей опасных заболеваний человека и меры борьбы с ними. Медоносная пчела. Состав и жизнь пчелиной семьи: танцы пчел, зимовка. Пчеловодство. Многообразие насекомых. Их роль в природе, практическое и эстетическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми – вредителями сельского хозяйства. Охрана редких видов насекомых.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа.

Подтип Бесчерепные. Ланцетник – низшее хордовое животное. Среда обитания. Особенности внешнего, внутреннего строения и образа жизни.

Подтип Черепные (Позвоночные). Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Особенности внешнего и внутреннего строения в связи с жизнью в воде. Нервная система и органы чувств. Поведение, размножение (миграции, нерест), забота о потомстве. Класс Хрящевые и Класс Костные рыбы (черты сходства и отличия). Многообразие рыб, хозяйственное значение некоторых отрядов (Осетрообразные, Сельдеобразные, Лососеобразные, Карпообразные). Охрана рыбных богатств. Искусственное разведение рыб, прудоводство.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Особенности внешнего и внутреннего строения, размножения и развития прудовой лягушки в связи со средой обитания. Происхождение, значение и охрана. Многообразие земноводных (отряды Хвостатые, Бесхвостые, Безногие).

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Особенности внешнего и внутреннего строения, размножения и развития приткой ящерицы в связи с жизнью на суше. Регенерация. Происхождение пресмыкающихся. Древние пресмыкающиеся. Многообразие современных пресмыкающихся (отряды Чешуйчатые, Черепахи, Крокодилы), их практическое значение и охрана.

Класс Птицы – процветающая группа черепных животных. Общая характеристика класса. Особенности внешнего и внутреннего строения, связанные с полетом. Размножение и развитие птиц. Строение яйца. Забота о потомстве. Типы птенцов. Приспособленность птиц к сезонным явлениям природы (гнездование, кочевки, перелеты). Происхождение птиц. Многообразие птиц (Пингвины, Страусы, Типичные птицы). Основные отряды типичных птиц (Куриные, Воробьинообразные, Совы и др.), особенности внешнего и внутреннего строения, связанные со средой обитания, образом жизни и питанием. Основные экологические группы птиц. Значение птиц в природе и жизни человека. Одомашнивание птиц, птицеводство. Система мероприятий по охране птиц.

Класс Млекопитающие – процветающая группа черепных животных. Общая характеристика класса. Особенности внешнего и внутреннего строения. Размножение и развитие, забота о потомстве. Происхождение млекопитающих. Многообразие млекопитающих (Первозвери, Сумчатые, Плацентарные), особенности их развития. Основные отряды плацентарных млекопитающих (Ластоногие, Китообразные, Приматы и др.), особенности внешнего и внутреннего строения, связанные со средой обитания, образом жизни и питанием. Основные экологические группы млекопитающих. Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Сохранение многообразия млекопитающих. Одомашнивание млекопитающих, происхождение домашних животных.

Эволюция животного мира

Доказательства исторического развития животного мира (сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические). Ч.Дарвин о причинах эволюции животного мира. Происхождение одноклеточных. Происхождение многоклеточных. Усложнение строения и жизнедеятельности позвоночных животных в процессе исторического развития животного мира. Родство человека с животными.

Животные и окружающая среда

Среды обитания животных. Основные экологические факторы среды, их влияние на животных. Природные сообщества. Взаимосвязи в природном сообществе, цепи питания. Значение животных в природных сообществах.

Влияние деятельности человека на природные сообщества и их охрана. Законы Российской Федерации об охране животного мира.

ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Общий обзор организма человека. Значение знаний о строении и жизнедеятельности человека и гигиене для охраны здоровья. Человек и окружающая среда. Строение и основные процессы жизнедеятельности клеток. Краткие сведения о строении и функциях основных тканей. Органы и системы органов. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма.

Опорно-двигательная система

Значение опорно-двигательной системы. Скелет человека, его отделы. Особенности скелета, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением. Химический состав и свойства костей. Внутреннее и внешнее строение кости, рост в длину и толщину. Типы костей. Типы соединения костей. Осевой скелет, скелет поясов и свободных конечностей. Формирование правильной осанки.

Мышцы: строение и функции. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц. Статическая и динамическая нагрузки. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах и переломах.

Внутренняя среда организма

Кровь. Лимфа. Межклеточная жидкость. Значение компонентов внутренней среды. Относительное постоянство внутренней среды организма. Газообмен в тканях. Состав крови, строение и функции эритроцитов. Группы крови. Резус-фактор. Донорство.

Борьба организма с инфекциями. Роль И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Лейкоциты. Строение и функции. Виды иммунитета. Предупредительные прививки. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом. Тромбоциты. Свертывание крови как защитная реакция организма.

Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Строение и работа сердца. Большой и малый круги кровообращения. Лимфообращение. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения и употребления алкоголя на сердце и сосуды.

Дыхательная система

Функции и строение дыхательной системы (воздухоносные пути и легкие). Голосовой аппарат. Газообмен в легких. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Болезни и травмы органов дыхания: профилактика и первая помощь. Вредное влияние курения на органы дыхания. Охрана окружающей воздушной среды.

Пищеварительная система

Пищевые продукты и питательные вещества. Функции и строение пищеварительной системы (пищеварительный тракт и пищеварительные железы). Пищеварительные ферменты, их значение. Роль И.Павлова в изучении функций органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке. Печень и поджелудочная железа, их значение. Функции тонкого и толстого кишечника. Всасывание. Регуляция процессов пищеварения. Гигиена питания. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь. Влияние курения и употребления алкоголя на пищеварение.

Обмен веществ и энергии

Общая характеристика обмена веществ и энергии. Пластический и энергетический обмены, их взаимосвязь. Значение для организма белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей. Влияние алкоголя и токсических веществ. Витамины, их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Нормы питания. Рациональное питание. Режим питания школьников.

Выделительная система

Органы мочевыделительной системы, их функции. Образование мочи. Профилактика заболеваний мочевыделительной системы.

Покровные органы. Терморегуляция

Кожа (связь строения и функций). Роль кожи в терморегуляции. Закаливание. Гигиена кожи. Гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах и обморожениях, электрошоке.

Система органов размножения. Индивидуальное развитие организма

Оплодотворение и внутриутробное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина и других факторов на развитие зародыша и плода. Беременность и роды. Наследственные и врожденные заболевания и заболевания, передаваемые половым путем. Развитие ребенка после рождения. Становление личности. Интересы, склонности, способности.

Нервная система. Органы чувств

Значение нервной регуляции (роль нервной системы в согласованности функций всех систем органов и взаимосвязи организма со средой). Центральная и периферическая нервная система. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга. Роль соматического и

вегетативного отдела. Строение симпатического и парасимпатического подотделов вегетативной нервной системы. Органы чувств, их значение.

Анализаторы (строение, функции, гигиена). Безусловные и условные рефлексы. Биологическое значение образования и торможения условных рефлексов. Роль И.Сеченова и И.Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Сознание как функция мозга. Познавательные процессы. Воля, эмоции, внимание. Социальная обусловленность поведения человека. Сон, его фазы. Значение и гигиена сна. Режим дня школьников. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную систему.

Железы внутренней секреции

Значение гуморальной регуляции (влияние желез внутренней секреции на рост, развитие организма и функционирование всех систем органов). Гормоны. Роль половых желез в развитии организма. Половое созревание. Гигиена юноши и девушки.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Критерии жизни. Уровни организации живой материи (молекулярный, клеточный, органо-тканевой, организменный, популяционно-видовой, биоценотический, биогеоценотический, биосферный). Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, гигиены, охраны природы.

Основы цитологии

Химический состав клетки. Значение воды и неорганических ионов для клетки и организма в целом. Белки, жиры, углеводы как важнейшие биополимеры (связь строения и функций). Нуклеиновые кислоты (сходство и отличие ДНК и РНК), их значение в жизни клетки. АТФ и другие органические вещества клетки. Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность, роль АТФ в энергетическом обмене. Пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белков. Генетический код. Роль ДНК и РНК в передаче наследственной информации.

Основные положения клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица живого, строение и функции ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот и эукариот, автотрофов и гетеротрофов.

Деление клетки и его значение. Подготовка клетки к делению. Митоз и мейоз (черты сходства и отличия, результаты).

Размножение и индивидуальное развитие организмов

Бесполое и половое размножение организмов, их биологическое значение. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение (на примере животных и растений). Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие.

Основы генетики и селекции

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Законы наследственности, установленные Г. Менделем, их статистический характер. Цитологические основы единообразия гибридов первого поколения и расщепления у гибридов второго поколения. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование генов. Генетика пола. Значение генетики для здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность человека. Взаимодействие генов. Цитоплазматическая наследственность.

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Изменчивость, ее типы. Модификационная изменчивость: норма реакции, статистические закономерности модификационной изменчивости. Наследственная изменчивость. Причины мутаций. Мутации как материал для естественного и искусственного отбора. Генетика и теория эволюции. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости, сформулированный Н. Вавиловым. Экспериментальное получение мутаций. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия.

Одомашнивание как первый этап селекции. Районы одомашнивания животных. Н. Вавилов о центрах происхождения культурных растений. Методы современной селекции: гибридизация и искусственный отбор. Понятия: сорт, порода, штамм. Родственные скрещивания, их значение в селекции. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Гетерозис. Метод анализа хозяйственно – ценных наследственных признаков у животных – производителей. Биотехнология и ее основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия. Значение биотехнологии для селекции.

Эволюционное учение

Развитие эволюционных представлений. Учение Ж.-Б. Ламарка. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции. Доказательства эволюции: эмбриологические, сравнительно – анатомические, палеонтологические. Значение теории эволюции для развития естествознания. Вид, критерии вида. Микроэволюция. Популяция –

единица вида и эволюции. Ведущая роль естественного отбора в эволюционном процессе. Формы естественного отбора (на примере популяции). Дрейф генов. Изоляция. Макроэволюция: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Результаты эволюции: приспособленность организмов и многообразие видов. Дивергенция. Относительный характер приспособленности.

Возникновение и развитие жизни на Земле. Краткая история развития органического мира.

Ч.Дарвин о происхождении человека. Социальные и биологические факторы эволюции человека, ведущая роль законов общественной жизни. Основные этапы антропогенеза: древнейшие люди, древние люди, люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство. Несостоятельность расизма.

Основы экологии

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Экологические группы живых организмов. Среды жизни, их краткая характеристика, черты приспособленности к ним живых организмов. Жизненные формы. Конвергенция.

Сообщества. Экосистемы. Взаимодействие популяций разных видов в экосистеме. Биоценоз и биогеоценоз (структура и свойства). Развитие популяций в биогеоценозе, изменение их численности. Смена экосистем. Агроценозы. Применение экологических знаний в практической деятельности человека и для сохранения биологического разнообразия.

Основы учения о биосфере

Понятие биосферы. В.Вернадский о возникновении биосферы. Границы биосферы. Биомасса поверхности суши и Мирового океана. Функции живого вещества. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Хозяйственная деятельность человека – новый фактор в биосфере. Рациональное использование природных ресурсов и охрана биосферы. Ноосфера.