УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной работе

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный

университет» Е.Е. Шваков

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

**ПРОГРАММА**

вступительного испытания

для поступающих на обучение по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**06.06.01 – Биологические науки**

**Предмет «Специальная дисциплина»**

Утверждено на заседании экзаменационной комиссии, протокол №1 от 25 января 2017 года.

Председатель экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Силантьева

**Раздел «БОТАНИКА»**

**БОТАНИЧЕСКАЯ НОМЕНКЛАТУРА И ЕЕ ПОНЯТИЯ**

Систематика, классификация и номенклатура. Значение биологической номенклатуры как языка науки. Становление ботанической номенклатуры в долинеевскую эпоху. Труды "отцов ботаники". Клузиус, К. Баугин, Морисон, Ривинус, Рей, Турнефор как предшественники Линнея. Сущность таксономической и номенклатурной реформы К. Линнея. Описательный метод и система таксонов в трудах Линнея. Линней и правила образования научных названий-диагнозов. Тривиальные названия и биноминальная номенклатура. Становление современной номенклатуры растений. Постепенное совершенствование правил и создание "Международного кодекса ботанической номенклатуры".

**РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ**

Возникновение многоклеточности и дифференциация тела высших растений. Определение понятия тканей. Принципы классификации. Меристемы (образовательные ткани). Основные ткани (паренхимы). Покровные ткани. Механические ткани. Проводящие ткани.

**ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ**

Дифференциация тела высших растений в связи с выходом на сушу. Корень и корневые системы.Побег и система побегов. Стебель как осевая часть побега. Разнообразие побегов Почки, строение, функции, заложение. Характер покоя почек. Генеративные, вегетативные Семена.

**СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ**

**Отдел Мохообразные**. Общая характеристика, особенности строения и размножения. Класс Печеночники или Печеночные Мхи. Подкласс Маршанциевые. Порядок Маршанциевые. Порядок Сферокарповые. Подкласс Юнгерманиевые. Класс Антоцеротовые. Класс Мхи. Подкласс Сфагновые, белые или торфяные мхи. Подкласс Андреевые мхи. Подкласс Зеленые мхи.

**Отдел Риниофиты** (риниофитовые) или прапапоротникообразные. Общая характеристика, особенности строения и размножения. Класс Риниевые. Порядок Риниевые. Класс Зостерофилловые.

**Отдел Плауновидные.**  Общая характеристика, особенности строения и размножения. Общая характеристика, особенности строения и размножения. Класс Плауновые. Порядок Плауновые. Класс Полушниковые. Порядок Селягинелловые. Порядок Протолепидодендровые. Порядок Лепидодендровые. Порядок Полушниковые или Шильниковые.

**Отдел Псилотовидные.** Общая характеристика, особенности строения и размножения. Представители.

**Отдел Хвощевидные или Членистые.** Общая характеристика, особенности строения и размножения. Класс Сфенофилловые или Клинолистовые. Класс Хвощевые. Порядок Каламитовые. Порядок Хвощевые.

**Отдел Папоротникообразные.** Общая характеристика, особенности строения и размножения. Класс Кладоксилеевые. Класс Зигоптериевые. Класс Ужовниковые. Класс Марратиевые. Класс Полиподиевые. Подкласс Осмундовые. Порядок Осмундовые. Подкласс Полиподиевые или Настоящие папоротники. Порядок Полиподиевые. Подкласс Марсилеевые. Порядок Марсилеевые. Подкласс Сальвиниевые. Порядок Сальвиниевые.

**Отдел Голосеменные.** Микроспорангии и мегаспорангии. Общая характеристика, особенности строения и размножения. Класс Семенные папоротники. Класс Саговниковые. Класс Беннетитовые. Класс Гинкговые. Класс Хвойные. Подкласс Кордаиты. Подкласс Хвойные. Микроспорогенез и макроспорогенез. Краткая характеристика основных семейств подкласса. Класс Гнетовые.

**Отдел Покрытосеменные или Цветковые растения**. Общая характеристика, особенности строения и размножения. Объем отдела. Распространение покрытосеменных и их роль в биосфере. Цветок как характерный признак отдела. Теории происхождения цветка. Стробилярная (эвантовая) теория Арбер и Паркина. Псевдантовая теория Веттштейна и Карстена. Теломная теория происхождения частей цветка. Строение цветка.

Происхождение покрытосеменных. Предки покрытосеменных растений. Важнейшие направления морфологической эволюции покрытосеменных. Искусственные системы растений и принципы их построения. Естественные системы и принципы их построения. Система А. Л. Жюсье. Филогенетические системы «восходящего» типа Энгера, Р. Веттштейна. Системы нисходящего типа Г. Галлира, Ч. Бесси, А. Л. Тахтаджана. Полифилетические системы.

Класс Двудольные. Подкласс Магнолииды. Порядок Магнолиецветные. Семейство Магнолиевые, Дегенериевые. Характеристика Порядков Лавровых. Перечных, Кирказоновых, Бадьяновых, Раффлезиевых, Нимфейных, Лотосовых.

Подкласс Гаммамелидиды. Порядок Троходендровые. Порядки Гаммамелидовые и Ореховые. Порядок Казуариноцветные. Семейство Казуариновые. Порядок Букоцветные. Порядок Березовые.

Подкласс Ранункулиды. Порядок Лютикоцветные. Семейства Барбарисовые, Лютиковые. Порядок Макоцветные. Семейство Маковые. Порядок Пионовые. Семейство Пионовые..

Подкласс Кариофиллиды. Порядок Гречихоцветные. Семейство Гречишные. Порядок Гвоздикоцветные. Семейство Маревые. Семейство Гвоздичные.

Подкласс Дилленииды. Порядок Крапивоцветные. Семейство Тутовые. Семейство Вязовые. Порядок Диллениецветные. Порядок Чайные. Семейство Зверобойные. Порядок Фиалкоцветные. Семейство Фиалковые. Порядок Тыквенные. Порядок Каперсоцветные. Семейство Крестоцветные. Порядок Ивоцветные. Семейство Ивовые. Порядок Первоцветные. Семейство Примуловые. Порядок Мальвоцветные. Семейство Мальвовые. Порядок Молочаецветные. Семейство Молочайные.

Подкласс Розиды. Порядок Камнеломковые. Семейство Толстянковые. Семейство Камнеломковые. Порядок Розоцветные. Семейство Розовые. Деление на подсемейства. Порядок Бобовые. Семейство Бобовые. Порядок Гераниецветные. Семейства Кисличные, Гераниевые. Порядок Аралиецветные. Семейство Аралиевые. Семейство Зонтичные.

Подкласс Ламииды. Порядок Маслиноцветные. Порядок Горечавкоцветные. Семейство Горечавковые. Семейство Мареновые. Порядок Вьюнковые. Семейства Вьюнковые и Повиликовые. Порядок Губоцветные. Семейство Губоцветные. Порядок Бурачникоцветные. Семейство Бурачниковые. Порядок Пасленоцветные. Семейство Пасленовые. Порядок Норичникоцветные. Семейство Норичниковые. Семейства Заразиховые, Пузырчатковые, Порядок Ворсянкоцветные. Семейство Ворсянковые. Семейство Жимолостные. Семейство Валериановые.

Подкласс Астериды. Порядок Колокольчиковые. Семейство Колокольчиковые. Порядок Астроцветные. Семейство Астровые.

Класс Однодольные. Общая характеристика, особенности строения. Подкласс Частухоцветные. Порядок Частухоцветные. Семейство Частуховые. Порядки Сусаковых, Водокрасовых, Рдестоцветных.

Подкласс Лилииды. Порядок Лилиецветные. Семейства Лилейные, Ирисовые. Порядок Амариллисовые. Семейства Луковые, Амариллисовые, Агавовые. Порядок Ситниковые. Семейство Ситниковые. Порядок Сытевые. Семейство Осоковые. Порядок Бромелиецветные. Семейство Бромелиевые. Порядок Злакоцветные. Семейство Злаки. Порядок Орхидноцветные (Мелкосеменные). Семейство Орхидные.

Подкласс Арециды. Порядок Пальмоцветные. Семейство Пальмы. Порядок Ароидноцветные. Семейства Ароидные и Рясковые. Порядок Рогозовые. Семейства Ежеголовниковые и Рогозовые.

**ГЕОБОТАНИКА**

Место геоботаники в системе биологических дисциплин и основные этапы ее развития. Понятие о фитоценозе. Фитоценоз как центральный компонент биогеоценоза. Различие между понятиями «флора» и «растительность».

Влияние важнейших экологических факторов на морфогенез и распределение растений. Действие на растения основных климатических факторов: воздуха, цвета, тепла и воды. Роль эдафических факторов – физических и химических свойств почвы. Рельеф как экологический фактор. Влияние зоогенных и антропогенных факторов на распределение растений. Совокупное действие факторов. Экологические режимы. Жизненные формы (экобиоморфы) растений. Влияние исторических факторов на распределение растений.

Взаимоотношения между растениями. Непосредственное и косвенное влияние растений. Влияние совместного произрастания на морфогенез и жизненное состояние растений. Флористический состав фитоценоза – его основной признак. Представление о минимальной площади выявления флористического состава и других признаков фитоценоза. Понятие о ценопопуляциях растений. Основные типы ценопопуляций. Количественные соотношения между видами в фитоценозах. Понятие о ценотипах. Морфологическая структура фитоценоза. Вертикальное распределение растений в фитоценозах. Типы сложения. Мозаичность. Комплексность растительного покрова. Синузиальная структура фитоценозов.

Принципы классификации и ординации фитоценозов. Границы между фитоценозами. Фитоценотические свойства экотопов. Динамика растительного покрова. Сезонная изменчивость фитоценозов. Флуктуационная изменчивость фитоценозов. Причины, обусловливающие смены фитоценозов и темпы осуществления смен. Принципы классификации смен. Первичные и вторичные сукцессии растительности. Коренные и производные фитоценозы. Понятие о растительной ассоциации как основной систематической единице в фитоценологии. Другие систематические единицы. Правила наименования фитоценозов. Ординация фитоценозов.

**Литература**

***Основная***

1. Еленевский А. Г.Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений : учеб. для вузов. - М. : Академия, 2006. – 464 с.

2. Сергиевская Е.В. Систематика высших растений: практ. Курс. – СПб.: Лань, 2002. – 448 с.

3. Яковлев Г.П., Челомбитко В.А., Дорофеев В.И. Ботаника. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 686 с.

***Дополнительная***

1. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших или наземных растений. – М.: Академия, 2000. – 432 с.

2. Воронов А.Г. Геоботаника. – М., 1975. – 384 с.

3. Работнов Т.А. Фитоценология. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. – 384 с.

4. Терехина Т. А. Высшие растения: – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2004. – 116 с.

5. Шмаков А. И. Систематика высших споровых растений. Ч. 1. АлтГУ. – Барнаул : Азбука, 2007. – 239 с.

**Раздел «ФИЗИОЛОГИЯ»**

**ВВЕДЕНИЕ**

Предмет физиологии. Физиология как наука, изучающая закономерности функционирования живого на организменном, органном, тканевом и клеточном уровнях.

**ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИОЛОГИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Методы физиологических исследований. Физиология как экспериментальная наука. Методы перерезки, удаления, денервации, катетеризации, изоляции, перфузии, фистульный метод, инструментальные методы. Острый и хронический эксперимент: наложение фистул, нервные и сосудистые анастомозы, пересадка органов, вживленные электроды и др. Рефлексологические методы. Биофизические, биохимические, морфологические и гистохимические методы, инструментальные методики. Логические формы познания. Математические методы, моделирование, численный эксперимент. Включенность физиологических мето­дов в экологические, этологические, генетические и психологи­ческие исследования.

**ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ФИЗИОЛОГИИ**

Физиологическая функция. Принцип единства структуры и функции. Понятие о функциональной системе П.К. Анохина. Раздражимость, возбудимость, реактивность. Организм и среда. Организм как открытая, неравновесная, необратимая, негомогенная термодинамическая система. Обмен веществ и энергии в системе организм - среда. Внутренняя среда организма. Понятие о гомеостазе. Регуляция физиологиче­ских функций.

Понятия клеточной физиологии. Общая физиология нервной системы. Мембранные потенциалы нервных элементов. Потенциалы и трансмембранные токи при возбужде­нии. Электрическое раздражение и распространение возбуждения. Межклеточные пространства в нервной системе. Аксонный транспорт. Физиология синапсов. Нервные сети и основные законы их функционирования. Рефлексы и, рефлекторные дуги. Элементы эволюции нервной системы.

Общая физиология мышц. Структура и иннервация поперечно-полосатых мышц позвоночных. Механизм мышечного возбуждения. Структура саркомера и механизм со­кращения мышечного волокна. Механика мышцы. Энергетика мышцы. Общая фи­зиология гладких мышц позвоночных.

**РЕГУЛИРОВАНИЕ ЖИЗНЕННЫХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА**

Совершенствование регуляторных механизмов в процессе эволюции. Нервная регуляция как высший этап развития приспособления организма к меняющимся условиям среды. Характеристика гуморальных механизмов регуляции. Единство нервных и гуморальных механизмов регуляции. Саморегуляция функций организма. Принцип обратной связи как один из ведущих механизмов в регуляции функций организма. Рефлекторный принцип регуляции функций.

**ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

Этапы раз­вития центральной нервной системы. Нервная система беспозвоночных животных. Нервная система позвоночных животных.

Принципы координации рефлекторной деятельности.

Физиология спинного мозга. Физиология заднего мозга. Участие среднего мозга в регуляции движений и позного тонуса. Физиология мозжечка. Функции мозжечка. Физиология промежуточного мозга. Гипоталамо-гипофизарная система. Физиология лимбической системы. Физиология базальных ганглиев.Физиология коры больших полушарий. Закономерности эволюции коры больших полушарий. Онтогенез коры головного мозга. Развитие корковых межнейронных связей.

Наследственно закрепленные формы поведения. Безусловные рефлексы. Приобретенные формы поведения. Закономерности условно-рефлекторной деятельности. Физиология памяти. Интегративная деятельность мозга и поведение. Функциональная структура поведенческого акта.

Особенности высшей нервной (психической) деятельности человека. Функциональная межполушарная асимметрия. Формирование ВИД ребенка. Мышление и речь. Биологическая роль эмоций. Вегетативные реакции, сопутствующие эмоциональному состоянию.

**ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ**

Общая физиология сенсорных систем. Соматическая сенсорная система. Скелетно-мышечная, или проприоцептивная, сенсорная система. Вестибулярная система и ориентация в пространстве. Слуховая сенсорная система. Хеморецепторные сенсорные системы. Зрительная сенсорная система.

**НЕРВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ**

Автономная (вегетативная) нервная система. Отделы автономной нервной системы

**ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ**

Значение и место эндокринной регуляции в общей системе интеграционных меха­низмов.

**КРОВЬ, ТКАНЕВАЯ ЖИДКОСТЬ, ЛИМФА**

Эволюция внутренней среды организма. Основные механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма. Понятие о системе крови. Основные функции крови.

**КРОВООБРАЩЕНИЕ**

Элементы эволюции. Функции сердца. Общие принципы строения и свойства сердечной мышцы. Регуляция работы сердца. Сосудистая система. Эволюция сосудистой системы. Основные законы гемодинамики. Давление в артериальном русле. Регуляция кровообращения.

**ДЫХАНИЕ**

Эволюция типов дыхания. Дыхание беспозвоночных. Дыхание позвоночных. Дыхательный акт и вентиляция легких. Транспорт газов между легкими и тканями. Диффузия кислорода и углекислого газа через аэрогематический барьер. Механизмы регуляции дыхания.

**ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ**

Сущность обмена веществ. Единицы измерения энергетического обмена.

Превращение и использование энергии.

Параметры обменных процессов в организме. Интенсивность энергетического обмена и размеры тела (правило Рубнера). Теплообмен и регуляция температуры тела. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.

Питание. Сбалансированное питание. Рациональное питание. Белки пищи. Липиды пищи. Углеводы пищи. Витамины. Неорганические соединения и микроэлементы.

Пищеварительная система. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы. Эффекторная часть пищеварительной системы. Регуляторная часть пищеварительной сис­темы. Интеграция нейромедиаторных и гормональных факторов в пищеварительной системе. Типы пищеварения. Секреторная функция. Переваривание пищевых веществ. Всасывание. Моторная функция. Голод, аппетит, насыщение, жажда.

**ФИЗИОЛОГИЯ ЖИДКОСТЕЙ ТЕЛА И ФУНКЦИИ ПОЧЕК**

Водные фазы. Эволюция осморегуляции. Выделительные органы беспозвоночных животных различных типов. Почка позвоночных. Процесс мочеобразования.

**Литература**

***а) основная литература:***

1. *Гайворонский И. В.,* *Ничипорук Г.И., Гайворонский* *А. И.* Анатомия и физиология человека: учебник. - М. : Академия, 2007. - 496 с.
2. *Караулова Л. К.* и др. Физиология : учеб. пособие для вузов. - М.: Академия, 2009. - 384 с.
3. Нормальная физиология : учеб. для мед. вузов / под ред. *В. М. Смирнова*. - - М.: Академия, 2010. - 480 с.

***б) дополнительная литература:***

1. Лабораторный практикум по физиологии человека : учеб. пособие / [В. Д. Киселев, И. Н. Томилова, Н. В. Плешкова]. - Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2009. - 187 с.
2. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии : учеб. пособие / под ред. *С. М. Будылиной, В. М. Смирнова*. - М.: Академия, 2010. - 336 с.
3. Фундаментальная и клиническая физиология / под ред. *А. Камкина, А. Каменского.* – М.: Академия, 2004. – 1072 с.
4. Шульговский В. В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии : учеб. для биол. спец. вузов. - М. : Академия, 2003. - 464 с.

**Раздел «ЭКОЛОГИЯ»**

**ВВЕДЕНИЕ**

Экология, как наука о надорганизменных биологических системах, их структуре и функционировании. Предмет и задачи экологии. Основные этапы развития экологии. Основные разделы экологии. Методы экологических исследований (полевые, лабораторные и экспериментальные). Современные проблемы экологии. Экология и охрана природы.

**ЭКОЛОГИЯ ОСОБЕЙ (АУТЭКОЛОГИЯ)**

Среда и условия существования организмов. Экологические факторы среды, их классификация. Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Зоны оптимума и пессимума. Толерантность, границы толерантности. Совместное действие экологических факторов. Компенсация факторов. Лимитирующий фактор. Закон «минимума» Ю. Либиха и его ограниченность. Закон толерантности В. Шелфорда. Акклиматизация, акклимация и адаптация. Представления об экологической нише. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов.

**СВЕТ**

Солнечный свет и его составляющие. Экологические характеристики света: продолжительность и интенсивность воздействия, качественный состав. Экологические группы животных и растений по отношению к свету. Хроматическая адаптация. Фототропизм. Листовая мозаика. Свет как условие ориентации животных в пространстве. Фототаксис. Биолюминисценция. Влияние светового режима на жизненный цикл развития животных организмов. Фотопериодизм.

**ТЕМПЕРАТУРА**

Температурные границы существования видов. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Эффективные температуры развития организмов. Экологические группы растений и животных по отношению к температурному фактору. Адаптации растений и животных к низким и высоким температурам. Тепловой фактор и распределение живых организмов по земному шару.

**ВОДА**

Свойства воды. Экологические группы животных и растений по отношению к воде. Водный баланс животных и растений и основные пути приспособления организмов к недостатку влаги.

**ВОЗДУХ**

Воздух как экологический фактор для живых организмов. Состав атмосферы. Кислород, углекислый газ, азот и другие газы; их значение для живых организмов. Экологически значимые свойства воздушной среды: плотность воздуха, величина атмосферного давления, перемещения воздушных масс. Озоновый экран и его значение для биосферы Земли.

**ЭДАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ**

Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почвы. Роль микроорганизмов, растений и животных в почвообразовательных процессах. Орографические факторы среды (высота местности над уровнем моря, экспозиция и крутизна склонов) и их влияние на живые организмы.

Водная среда обитания. Общая характеристика, лимитирующие факторы. Экологические группы гидробионтов. Адаптации растений и животных к водной среде. Специфика приспособлений к жизни в пересыхающих водоемах. Зональность водной среды обитания. Наземно-воздушная среда обитания. Общая характеристика, лимитирующие факторы. Географическая зональность и вертикальная поясность в распределении живых организмов. Почва как среда обитания. Экологические группы почвенных организмов. Живые организмы как среда обитания.

Основные пути приспособления живых организмов к условиям среды: активный путь, пассивный путь, избегание неблагоприятных воздействий. Адаптивные биологические ритмы организмов. Внутренние и внешние ритмы. Суточные, годичные, приливно-отливные ритмы.

**ОСНОВНЫЕ СРЕДЫ ЖИЗНИ**

Принципы экологической классификации живых организмов. Жизненные формы организмов. Разнообразие жизненных форм растений и их классификация. Жизненные формы животных организмов.

**ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ (ДЕМЭКОЛОГИЯ)**

Понятие о популяции. Популяционная структура вида. Элементарная, экологическая и географическая популяции. Основные характеристики популяций: численность и плотность, рождаемость и смертность, миграции. Возрастная и половая структура популяций. Пространственная структура популяций у животных и растений. Этологическая структура популяций у животных. Колонии. Стаи. Стада. Эффект группы.

Общая характеристика биотических факторов. Типы биотических взаимоотношений. Межвидовая конкуренция как один из основных механизмов поддержания видовой структуры сообщества. Закон «конкурентного исключения» Г.Ф. Гаузе. Последствия конкуренции. Взаимоотношения хищник-жертва. Функциональная и количественная реакции хищников на жертвы. Отношения в системе паразит-хозяин. Временный и стационарный паразитизм, полупаразитизм. Экологические адаптации видов к хищничеству и паразитизму.

Влияние растений друг на друга. Зоогенные факторы. Биотические связи животных и растений.

Динамика численности популяций. Стабильные, сокращающиеся и растущие популяции. Колебания численности популяции и причины, ее вызывающие. Факторы регуляции численности популяции: модифицирующие и регулирующие факторы, инерционные механизмы. Внутрипопуляционная регуляция численности популяции: поведенческие и физиологические механизмы, конкуренция, каннибализм, паразитизм, эмиграция. Циклические колебания численности животных и растений. Полиморфизм популяций и его адаптивное значение.

Популяция как саморегулирующаяся система. Гомеостаз популяции. Динамическое равновесие.

**ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ (СИНЭКОЛОГИЯ)**

Биоценозы. Понятие о биоценозе. Функциональный состав биоценозов: автотрофы (фототрофы, хемотрофы), гетеротрофы (сапротрофы, биотрофы). Компоненты биоценоза: фитоценоз, зооценоз, микробоценоз. Экотоп и биотоп.

Видовой состав и структура сообществ. Видовое разнообразие сообществ. Значимость видов в биоценозе (доминанты, эдификаторы, ассектаторы). Пространственная структура биоценоза. Ярусность, мозаичность, синузиальность сообществ. Трофические, топические, фабрические и форические связи организмов в биоценозах. Понятие о консорции. Схема строения консорции.

Пограничный эффект. Экотоны. Сообщества и условия среды. Закономерности пространственного размещения сообществ. Классификация сообществ.

Суточная, сезонная и разногодичная изменчивость биоценозов. Экологические сукцессии и их классификация. Первичные и вторичные сукцессии. Причины сукцессии. Общие закономерности сукцессии. Основные этапы сукцессионных изменений.

Биогеоценозы и экосистемы. Организация биогеоценоза, его основные компоненты: абиотическое окружение, продуценты, консументы, редуценты. Понятие об экосистеме. Соотношение понятий биогеоценоз (В.Н. Сукачев) и экосистема (А. Тенсли). Агроэкосистемы.

Биологическое продуцирование в биосфере. Продуктивность сообществ, способы ее измерения. Первичная и вторичная продукция. Общая и чистая продукция.

Первичная продукция. Значение фотосинтеза и хемосинтеза. Основные группы продуцентов водных экосистем: фитопланктон, бентосные водоросли, фототрофные бактерии, высшие водные растения. Автотрофное звено наземных экосистем: хемотрофные микроорганизмы, почвенные и наземные водоросли, высшие споровые и цветковые растения. Возможности увеличения первичной продукции фитоценозов.

Вторичная продукция. Консументы водных экосистем. Консументы наземных экосистем. Перевариваемость и усвоение корма консументами, расход энергии на жизнедеятельность. Соотношение биомассы продуцентов и консументов в морских и наземных экосистемах. Детрит и редуценты. Деструкция органического вещества в экосистемах. Энергетика экосистем. Пищевые цепи и пищевые сети. Трофические уровни. Цепи выедания и цепи разложения. Экологические пирамиды. Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Три пути возвращения питательных веществ в новые циклы поглощения: прямая передача питательных веществ между симбиотическими организмами, детритная пищевая цепь, пастбищная пищевая цепь. Биотический круговорот как важнейшая функциональная характеристика экосистем.

Разнообразие биологических сообществ, их классификация. Топологические, фитоценотические и биогеоценотические системы классификаций. Структурная система классификации.

Наземные и водные экосистемы, их отличия друг от друга. Биологическая структура океана. Континентальные водоемы: реки, озера, водохранилища, эстуарии.

**БИОСФЕРА**

Понятие о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы биосферы. Вещества, слагающие биосферу. Специфика живого вещества. Роль и функции живого вещества в биосфере. Биогеохимические принципы В.И. Вернадского. Формы концентрации жизни в биосфере: жизненные пленки, сгущения жизни, зона разреженного живого вещества. Возникновение биосферы. Космическая роль зеленых растений. Возникновение и развитие ноосферы. Общая характеристика антропогенных факторов. Возрастающее влияние человека на биосферу.

Геохимическая роль живого вещества. Биологический и геологический круговороты. Круговорот химических веществ и элементов в биосфере. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биосферные циклы углерода, азота, кислорода, фосфора, кремния, серы, калия и других элементов. Круговорот воды. Содержание химических элементов в биосфере, биогенная миграция. Стабильность биосферы.

**ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Научные основы охраны биосферы. Современные проблемы охраны природы. Факторы воздействия на живые организмы, причины вымирания и исчезновения видов: разрушение местообитаний, чрезмерная добыча, влияние вселенных видов, ухудшение кормовой базы, прямое уничтожение. Красные книги. Основные положения и принципы охраны живых организмов. Пути сохранения генофонда и биоразнообразия. Сохранение естественных местообитаний. Переживание и размножение видов с помощью человека. Управляемая эволюция как путь сохранения разнообразия жизни. Создание генетических банков.

Глобальные проблемы охраны природы: проблема сырьевых ресурсов, проблема пищевых продуктов, проблема энергетики. Охрана окружающей среды от загрязнения. Социально-экономические проблемы природоохранной деятельности. Экологическое мышление. Экологическое воспитание и образование.

**Литература**

***а) основная литература***

1. *Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П.* Экология: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2004.– 624 с.

2. *Общая экология*: Учеб. для вузов / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 703 c.

3. *Шилов И.А.* Экология. –М.: Юрайт, 2011. – 512 с.

***б) дополнительная***

1. *Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология: особи, популяции и сообщества: В 2 т. – М.: Мир, 1989. – 1350 с.
2. *Владимиров В.В.* Урбоэкология. – М.: МНЭПУ, 1999. – 204 с.
3. *Новиков Ю.В.* Экология, окружающая среда и человек: Учебное пособие для вузов. – М.: Агенство «ФАИР», 1998. – 320 с.
4. *Небел Б.* Наука об окружающей среде: В 2 т. – М.: Мир, 1993 . – 424 с.
5. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Экология, здоровье и природопользование в России. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 528с.
6. *Чернова Н.М. Общая экология*. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с.
7. *Хоружая Т.А., Никаноров А.М.* Экология. – М.: ПРИОР, 1999. – 304 с.