#### ОБЩИЕ ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык (английский)»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 340, в том числе:

- практические занятия 175 часов;
- самостоятельная работа 165

Форма контроля – <u>зачет</u> (семестры 1,2).

Форма контроля — <u>экзамен</u> (семестр 3).

Семестр <u>1,2 3</u>.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной федерального компонента гуманитарного, социального и экономического цикла

Дисциплина «Иностранный язык» является обязательным компонентом профессиональной подготовки специалиста любого профиля. Дисциплина базируется на знаниях, предусмотренных ГОСстандартом для общеобразовательной средней школы.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов иноязычной компетенции как основы межкультурного профессионального общения; подготовка студентов к практическому использованию иностранного языка в профессиональной и личностной деятельности. Также цели освоения дисциплины включают: расширение знаний студентов о стране изучаемого языка в области национальной культуры, идеологии, расширение кругозора студента, совершенствования культуры его мышления, общения и речи; формирование умения самостоятельно работать с иностранным языком.

В курсе выделено несколько разделов:

- 1. Грамматика: имя существительное. Имя прилагательное. Структура английского предложения. Предлоги. Видовременные формы глагола. Согласование времен. Косвенная речь. Условные предложения. Неличные формы глагола.
- 2. Чтение и аудирование: Country studying (Great Britain, the USA, Canada). Animals. Biodiversity and endangered species. Ecosystems. National parks, zoos. Plants. International environment protection organizations. The ecological situation in the modern world.
- 3. Говорение: монологи, диалоги-обмены мнениями, диалоги-собеседования по темам Culture and traditions in the English-speaking countries. The visit in the zoo. Protection of animals. Types of ecosystems. The activity of Greenpeace.
  - 4. Письмо: Эссе по изучаемой теме. Реферирование спец. текстов.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая культура»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 420, в том числе:

- практические занятия 420 часов;
- самостоятельная работа 0 часов

Форма контроля — зачет (семестр 1,2,3,4,5,6,7,8).

Семестр 1, 2,3,4,5,6,7,8.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физическая культура» является дисциплиной федерального компонента гуманитарного, социального и экономического цикла.

Дисциплина «Физическая культура» является обязательным компонентом профессиональной подготовки специалиста любого профиля. Дисциплина базируется на знаниях, предусмотренных ГОСстандартом для общеобразовательной средней школы.

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности.

Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Отечественная история»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 100, в том числе:

- лекции 36 часов;
- самостоятельная работа 64

Форма контроля – экзамен (семестр 1).

Семестр 1.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Отечественная история» является дисциплиной федерального компонента гуманитарного, социального и экономического цикла.

Дисциплина «Отечественная история» является обязательным компонентом профессиональной подготовки специалиста любого профиля. Дисциплина базируется на знаниях, предусмотренных ГОСстандартом для общеобразовательной средней школы.

Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Понятие и классификация исторического источника. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.

Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Основные этапы становления государственности. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Принятие христианства. Распространение ислама.

Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв. Социальнополитические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния.

Россия и средневековые государства Европы и Азии. Специфика формирования единого российского государства. Возвышение Москвы. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра І. Век Екатерины. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Дискуссии о генезисе самодержавия.

Общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в. Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX в. и ее вклад в мировую культуру.

Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Социальная трансформация общества. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Россия В начале XXВ. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте

общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.

Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика.

Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина.

Сопротивление сталинизму. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война.

Попытки осуществления политических и экономических реформ. HTP и ее влияние на ход общественного развития. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг.

Перестройка. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г.

Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

#### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Психология и педагогика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

Общий объем часов - 150, в том числе:

- лекции 36,
- самостоятельная работа 64.

Форма контроля – экзамен.

Семестр -6.

Содержание дисциплины:

Психология как наука и практика. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Понятие психики, её структура и основные функции. Развитие психики в процессе филогенеза и онтогенеза. Мозг и психика. Психика и организм. Индивид, личность, субъект, индивидуальность - понятия, характеризующие активность человека в пространстве и времени. Сознание как высшая форма психического отражения. Самосознание. Чувственное познание. Рациональное познание. Язык и речь. Общение. Личность. Психические свойства личности. Эмоционально-волевая сфера личности. Психология малых групп. Межличностные и межгрупповые отношения.

Педагогика в системе в системе наук о человеке. Образование в современном обществе. Характеристики целостного педагогического процесса. Учебный и воспитательный процессы — компоненты целостного педагогического процесса. Семейное воспитание. Управление образовательными системами.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 100, в том числе:

- лекции 17 часов;
- практические занятия 17 часов;
- самостоятельная работа 66

Форма контроля – <u>зачет</u> (семестр 8).

Семестр <u>8</u>.

Содержание дисциплины:

Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление направления, философии. Основные школы философии исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различ-ных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины.

Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Правоведение»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 90, в том числе:

- лекции 36 часов;
- самостоятельная работа 54

Форма контроля – зачет (семестр 5).

Семестр 5.

Содержание дисциплины:

Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права.

Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность.

Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Конституция Российской Федерации — основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица.

Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.

Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право.

Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Русский язык и культура речи»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 100, в том числе:

- лекции 18;
- -практические занятия 18;
- самостоятельная работа 64.

Форма контроля – зачет.

Семестр 1.

Содержание дисциплины:

Данная учебная дисциплина входит в национально-региональный компонент блока ГСЭ. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные студентами в среднем общеобразовательном учебном заведении.

Курс «Русский язык и культура речи» составляют основу общегуманитарной подготовки специалиста.

Основные темы изучения:

- 1. Речевое общение; культура речи;
- 2. Современный русский язык и формы его существования;
- 3. Нормы современного русского литературного языка; функциональные стили современного русского литературного языка.
- 4. Официально-деловой стиль;
- 5. Публицистический стиль;
- 6. Культура дискутивно-полемической речи;
- 7. Речевой этикет.

#### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экономика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 80, в том числе:

- лекции 34 часа;
- самостоятельная работа 46

Форма контроля – зачет (семестр 6).

Семестр 6.

#### Содержание дисциплины:

Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории.

Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и пре дельная полезность.

Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и эффект замещения. Эластичность. Предложение и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Виды издержек. Фирма. Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли.

Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия. Антимонопольное регулирование. Спрос на факторы производства. Рынок труда. Спрос и предложение труда. Заработная плата и занятость. Рынок капитала. Процентная ставка и инвестиции. Рынок земли. Рента. Общее равновесие и благосостояние. Распределение доходов. Неравенство. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства.

Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Индексы цен. Безработица и ее формы. Инфляция и ее виды. Экономические циклы. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Стабилизационная политика.

Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Эффект мультипликатора. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и их функции. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Банковская система. Денежно-кредитная политика. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика.

Платежный баланс. Валютный курс. Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурный сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.

#### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Политология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 85, в том числе:

- лекции 36 часов;
- самостоятельная работа 49

Форма контроля – зачет (семестр 5).

Семестр 5.

#### Содержание дисциплины:

Роль и место политики в жизни современных обществ. Социальные функции политики. История политических учений. Российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания, историческая динамика. Современные политологические школы. Гражданское общество, его происхождение и особенности. Особенности становления гражданского обшества в России.

Институциональные Политическая аспекты политики. власть. Политические Политическая система. режимы, политические партии, электоральные системы. Политические отношения и процессы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политические технологии. Политический Политическая модернизация. Политические менеджмент. организации движения. Политические элиты. Политическое лидерство.

Социокультурные аспекты политики. Мировая политика и международные отношения. особенности мирового политического процесса.

Национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации.

Методология познания политической реальности. Парадигмы политического знания. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Культурология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 80, в том числе:

- лекции 34 часов;
- самостоятельная работа 46

Форма контроля – <u>зачет</u> (семестр 6).

Семестр 6.

Содержание дисциплины:

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология.

исследований. Основные Методы культурологических понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и межкультурные символы культуры, культурные коды, коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация.

Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и "серединные" культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе.

Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

#### ОБЩИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 400, в том числе:

- лекции 106 часов;
- практические занятия 53 часа;
- самостоятельная работа 241

Форма контроля – <u>экзамен</u> (семестр 1,2,3).

Семестр <u>1,2,3</u>.

Содержание дисциплины:

Аналитическая геометрия и линейная алгебра; дифференциальное и интегральное исчисления; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание И проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных, математические методы в биологии.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информатика (современные информационные технологии)»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 200, в том числе:

- лекции 35;
- лабораторные занятия 70;
- самостоятельная работа 95.

Форма контроля – зачет во втором семестре, <u>экзамен в третьем</u> семестре.

Содержание дисциплины:

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями информатики, вычислительной техники и использование основных информационных методов. Курс должен заложить фундамент общей программистской культуры, умение использовать различные современные информационные технологии и персональные ЭВМ. Практические занятия должны способствовать усвоению основных понятий и прививать навыки работы с персональными компьютерами при решении профессиональных задач.

Дисциплина входит в федеральный компонент математического и естественнонаучного цикла, изучается на 1 и 2 курсах.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: понятие информации, программные средства организации информационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач, языки программирования, базы данных, локальные и глобальные сети ЭВМ, методы защиты информации.

Уметь: пользоваться компьютерной техникой, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач.

Владеть: навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях.

#### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 300, в том числе:

- лекции 70;
- лабораторные занятия 70;
- самостоятельная работа 160.

Форма контроля – зачет, экзамен.

Семестр 4, 5.

Содержание дисциплины:

Теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики.

Математический аппарат физики (операции с векторами). Механика (кинематика и динамика материальной точки и твердого тела; работа и энергия; законы сохранения). Молекулярная физика и термодинамика (молекулярно-кинетическая теория; основные законы термодинамики; агрегатные состояния, фазы и фазовые переходы). Электричество и магнетизм (электрические заряды; электрическое и магнитное поля; электрический ток; электромагнитная индукция; электрическое и магнитное поле в веществе). Колебания и волны (линейный осциллятор его уравнение; свободные, затухающие и вынужденные колебания, резонанс; волны, волновое управление; звуковые и электромагнитные волны). Основы квантовой физики (строение атома; постулаты Бора; спектры атомов; корпускулярно-волновой дуализм).

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Общая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 85, в том числе:

- лекции 18 часов;
- лабораторные занятия 18 часов;
- самостоятельная работа 49

Форма контроля – экзамен (семестр 1).

Семестр 1.

Содержание дисциплины:

Предмет Атомно-молекулярное учение. Основные химии. стехиометрические законы химии. Законы газового состояния. Общие положения химической номенклатуры. Простые вещества. Сложные вещества. Нестехиометрические соединения. Бертоллиды и дальтониды. Строения атома. Квантовые числа. Принцип Паули. Правило Хунда. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. межмолекулярное взаимодействие. Комплексные Химическая связь И соединения. Строение вещества в конденсированном состоянии. Энергетика химических реакций. Основы химической кинетики. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Аналитическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 121, в том числе:

- лекции 34;
- лабораторные занятия 17;
- самостоятельная работа 70

Форма контроля – <u>зачет</u> (семестр 2).

Семестр 2.

Содержание дисциплины:

Значение аналитической химии в Предмет аналитической химии. развитии других наук и народном хозяйстве. Структура аналитической классификация составляющих ee разделов И направлений. Классификация методов анализа. Этапы химического анализа: отбор пробы, пробоподготовка, проведение измерения, обработка результатов. Методы разделения И концентрирования. Гравиметрический метод анализа. Титриметрические методы анализа. Основы электрохимических методов анализа. Спектроскопические методы анализа. Методы анализа, основанные на использовании биологических объектов.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 85, в том числе:

- лекции 18;
- лабораторные занятия 18;
- самостоятельная работа 49

Форма контроля — <u>зачет</u> (семестр 3).

Семестр 3.

Содержание дисциплины:

Основы химической термодинамики. Первое начало термодинамики. Тепловые эффекты химических реакций. Формулировка второго начала термодинамики. Постулат Планка. Термодинамика растворов. Закон Рауля и закон Генри. Коллигативные свойства растворов. Осмотические явления. Фазовые равновесия. Двухкомпонентные системы. Химические равновесия. Изотерма химической реакции. Термодинамические расчеты констант равновесия.

Химическая кинетика и катализ. Зависимость скорости реакции от температуры. Представления о сложных реакциях. Катализ. Гомогенный катализ. Гетерогенный катализ.

Электрохимия. Растворы электролитов. Изотонический коэффициент. Осмотический коэффициент воды. Электропроводность растворов электролитов. Электродные процессы. Термодинамика гальванического элемента.

Биохимические приложения физической химии.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Органическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 128 в том числе:

- лекции 36;
- лабораторные занятия <u>18</u>;
- самостоятельная работа 34.

Форма контроля – экзамен.

Семестр 3.

Содержание дисциплины:

Классификация и номенклатура органических соединений. Методы идентификации выделения. Очистки органических веществ. Типы химических связей органических молекулах. Межмолекулярные взаимодействия. Изомерия и пространственное строение органических молекул, взаимное влияние атомов в молекуле и его природа, классификации органических реакций и реагентов. Углеводороды, функциональные производные углеводородов (галоген, гидроксилпроизводные, карбонильные соединения, карбоновые производные, кислоты И ИХ амины), гетерофункциональные углеводороды (углеводы, аминоспирты И аминокислоты), гетероциклические соединения (пиррол, фуран, тиофен, пиридин), пиримидин, пурин и нуклеиновые основания на их основе.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 81, в том числе:

- лекции 17;
- лабораторные занятия 17;
- самостоятельная работа 47

Форма контроля – экзамен (семестр 4).

Семестр 4.

Содержание дисциплины:

представления высокомолекулярных соединений. ХИМИИ Основные методы синтеза полимеров. Строение и свойства изолированных макромолекул. Модель свободно-сочлененной цепи. Особенности химического строения пептидной связи. Общие представления упорядоченных структурах нуклеиновых кислот. Растворы полимеров. Явления фазового разделения в растворах полимеров. Гидродинамические свойства макромолекул в растворе. Полиэлектролиты. Основные понятия химии дисперсных систем. Молекулярно-кинетические коллоидной оптические свойства коллоидных систем. Поверхностные явления В свойства системах. Электрические дисперсных дисперсных систем. Устойчивость коллоидных систем. Макрогетерогенные системы.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Общая биология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 50, в том числе:

- лекции 36;
- самостоятельная работа 14

Форма контроля — <u>экзамен</u> (семестр 3).

Семестр 3.

Содержание дисциплины:

Происхождение Вселенной, Солнечной системы и жизни на Земле. Основные концепции и методы биологии, перспективы развития биологических наук. Разнообразие жизни на Земле. Разнообразие и уровни организации биологических систем. Основы цитологии. Строение и функции эукариотической клетки. Способы размножения живых систем. Основы генетики. Современные представления о гене. Изменчивость. Основы эволюционного учения. Стратегия охраны природы. Основы экологии. Биосфера как открытая и саморегулирующая система.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экспериментальная биология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет: общий объем часов 100, в том числе:

- лекции 36
- лабораторные занятия 18;
- самостоятельная работа 46

Форма контроля — <u>зачет</u>.

Семестр <u>5</u>.

Содержание дисциплины:

Эмпирический теоретический уровни научного исследования. И Биологические объекты исследования. Лабораторные животные. Пути поступления веществ в организм и выведение. Статистическая обработка первичных данных и представление результатов. Некоторые общие аспекты планирования токсикологических исследований. Оценка острой токсичности. Оценка подострой и хронической токсичности. Тератогенные свойства внешней среды И методы ИХ оценки. Методы оценки канцерогенного и мутагенного действия факторов внешней среды.

#### ОБЩИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ НАПРАВЛЕНИЯ

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Цитология и гистология»

Общая трудоемкость дисциплины

Общий объем часов 120, в том числе:

лекции – 34;

лабораторные работы -51;

самостоятельная работа – 35.

Форма контроля – экзамен.

Семестр 2.

Содержание дисциплины:

Эволюция тканей. Гистогенез в индивидуальном развитии. Цитология: основные биологические закономерности, ультрамикроскопическое строение компонентов клетки, особенности строения специализированных клеток. Гистология: микроскопическое строение тканей и отдельных гистологических структур, взаимодействие клеток в ткани и в организме. Классификация тканей. Особенности физиологической и репаративной регенерации тканей. Регуляторные механизмы целостности и интеграции тканей в функциональных системах организма.

#### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Ботаника»

Общая трудоемкость дисциплины составляет

Общий объем часов 220, в том числе:

лекции – 53;

лабораторные занятия – 70;

самостоятельная работа – 97.

Форма контроля – зачет, экзамен.

Семестр 1,2.

#### Содержание программы:

Kypc «Ботаника» содержит информацию об анатомической И морфологической дифференциации растительного организма, а также систематике основных групп растений и грибов. Курс рассматривает вопросы цитологии, гистологии, морфологии растений, онтогенетические, репродуктивные и эволюционные аспекты их развития. Материалы курса касаются вопросов зависимости строения и жизнедеятельности растений от условий их существования. Систематическая часть содержит характеристику цианобактерий, знакомит с основными разделами альгологии, микологии, бриологии, включает классификацию высших сосудистых растений. Особое внимание уделяется значению изучаемых объектов в системе растительных сообществ, а также в хозяйственной деятельности человека. Дисциплина базируется на учебном курсе «биология» среднего полного (общего) образования, является основой изучения «Физиологии растений», «Экологии растений», «Фитоценологии» и других наук ботанического цикла. Программа курса предполагает лекционные и лабораторные занятия.

#### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Зоология»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет Общий объем часов 220, в том числе:

- лекции 53;
- лабораторные занятия 70;
- самостоятельная работа 97.

Форма контроля – зачет, экзамен.

Семестр 1,2.

Содержание дисциплины:

Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с федеральным государственным стандартом высшего профессионального образования и примерной основной образовательной программой по направлению подготовки 020400 Биология (квалификация Бакалавр).

Зоология — наука о животных. Она изучает многообразие животного мира (адаптации), строение, жизнедеятельность, распространение, связь со средой обитания, закономерности индивидуального и исторического развития.

В курсе рассматриваются основные теоретические вопросы:

- 1. Морфофизиологическая характеристика класса, типа на примере конкретного представителя.
- 2. Многообразие форм животных как результат приспособления к существованию в различных средах обитания.
- 3. Многообразие форм животных как отражение различного образа жизни и разных ступеней эволюции.
- 4. Морфобиологические приспособления животных к расселению, поддержанию численности видов. Жизненные циклы как пример этих приспособлений.
  - 5. Филогенетические связи в мире животных организмов.
  - 6. Происхождение организмов.
  - 7. Эволюция систем органов у животных организмов.
  - 8. Экология размножения.
- 9. Биологические особенности размножения вредных с хозяйственной точки зрения человека животных и борьба с ними.
- 10. Основные меры охраны, привлечения и размножения полезных животных.
- 11. Значение изучаемых животных в формировании состава отдельных зооценозов.
  - 12. Методы борьбы с вредными животными.
  - 13. Пути эволюции животных организмов.

#### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Человек»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 80, в том числе:

- лекции 18;
- лабораторные занятия 36
- самостоятельная работа 26

Форма контроля – экзамен (семестр 1).

Семестр 1.

Содержание дисциплины:

Введение в анатомию. Скелет человека. Анатомические и физиологические особенности человека. Опорно-двигательный аппарат. Скелет головы. Соединение костей туловища, конечностей и черепа. Мышцы и фасции верхних и нижних конечностей. Сердечно-сосудистая система. Дыхательная система. Пищеварительная система. Выделительная система. Половая система. Эндокринная система. Нервная система. Органы чувств, зрения, слуха и равновесия.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биология размножения и развития»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 80, в том числе:

- лекции 34;
- лабораторные занятия 17
- самостоятельная работа 29

Форма контроля – зачет (семестр 6).

Семестр 6.

Содержание дисциплины:

Сравнительная эмбриология. Половое и бесполое размножение. Половые клетки. Сперматогенез. Овогенез. Оплодотворение. Дробление. Строение бластулы при различных типах дробления. Гаструляция. Образование осевых органов. Внезародышевые органы.

эмбриология. Половые Медицинская клетки человека И ИХ сравнительная характеристика. Оплодотворение. Дробление. Имплантация. Ранняя Образование И поздняя гаструляция. осевых органов. Внезародышевые органы человека. Характеристика тератогенных факторов. Адаптация плода к действию неблагоприятных факторов. Нарушение внутриутробного развития.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Генетика и селекция»

Общая трудоемкость дисциплины составляет

Общий объем часов 130, в том числе:

лекции -34;

лабораторные занятия - 34

самостоятельная работа – 62.

Форма контроля – экзамен

Семестр 4

Содержание дисциплины:

Введение в генетику. Материальные основы наследственности. Генетический анализ. Внеядерное наследование. Генетическая изменчивость. Генная теория. Молекулярная основа генетических процессов. Генетика развития. Основы генетической инженерии. Генетика популяций. Генетические основы селекции. Генетика человека.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физиология человека и животных»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет: Общий объём часов 190, в том числе:

- лекции 70;
- лабораторные занятия <u>70</u>;
- самостоятельная работа -50.

Форма контроля — <u>экзамен</u> Семестр 5, 6.

#### Содержание дисциплины:

Учебно-методический комплекс дисциплины «Физиология человека и животных. Высшая нервная деятельность» разработан на кафедре микробиологии биологического факультета Челябинского Государственного университета и предназначен для использования в образовательном процессе профессиональной подготовки специалистов.

Учебно-методический комплекс состоит из пяти разделов. Основным является Программа учебной дисциплины в которой отражены изучаемые учебной работы, объемы занятий разделы, виды (лекционных лабораторных) и их содержание. В учебной программе особое внимание уделяется вопросам системного функционирования организма, физиологии возбудимых тканей, общей и частной физиологии нервной системы. Второй третий учебно-методического разделы комплекса представлены И методическими рекомендациями для проведения лабораторных занятий, которые предназначены для преподавателей и студентов, соответственно. В четвертом разделе приводятся требования к уровню усвоения программы; пятый раздел представлен некоторыми вариантами заданий обучающего и контролирующего типов фонда оценочных средств дисциплины.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физиология растений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет

Общий объем часов 80, в том числе:

лекции -34;

лабораторные занятия -17;

самостоятельная работа -29.

Форма контроля – зачет.

Семестр 6.

Содержание дисциплины:

Программа составлена на основе примерной программы и в соответствии с государственным стандартом высшего профессионального образования по специальности: **020209** – **Микробиология**.

Физиология растений — наука о функциях растительных организмов. Главная задача физиологии растений - изучение метаболических систем, составляющих основу жизнедеятельности растительного организма и обеспечивающих его существование в разнообразных условиях среды.

В курсе рассматриваются особенности строения и работы растительной клетки, физиологические процессы зеленого растения – фотосинтез и дыхание, поступление питательных веществ и транспорт воды и соединений растительному организму, закономерности ПО роста И развития, регуляторные механизмы гомеостаза у растений, а также биохимические и физиологические адаптации растений к факторам окружающей среды, общая характеристика вторичного метаболизма, введение в основы устойчивости растений к патогенам и фитофагам, методы изучения функционирования растений и подходы к повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биохимия»

Общая трудоемкость дисциплины:

Общий объем часов 350, в том числе:

лекции -70;

лабораторные занятия – 105;

самостоятельная работа – 175;

Форма контроля – экзамен, курсовые работы, зачет.

Семестр 4, 5.

Содержание дисциплины:

Основные классы органических соединений, входящих в состав живой материи, структура и функции их важнейших представителей. Специфика функционирования каталитически активных белков (ферментов). Пути обмена белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, Ключевые низкомолекулярных биологически активных соединений. метаболиты и их значение в обеспечении взаимосвязи обменных процессов. Общие принципы и уровни регуляции обмена веществ в организме. Методы биохимических исследований и их характеристика.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Микробиология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 210, в том числе:

- лекции 35;
- лабораторные занятия 105;
- самостоятельная работа 70.

Форма контроля – зачет, экзамен.

Семестр 3, 4.

Содержание дисциплины:

Предмет и задачи микробиологии. Значение микроорганизмов в жизнедеятельности человека: участие в эволюционном процессе и биоценозах, полезная роль нормофлоры, микроорганизмы как возбудители инфекционных заболеваний.

Классификация и номенклатура микроорганизмов. Основные различия между эукариотами, прокариотами и вирусами.

Морфоструктурные и физиологические особенности бактерий. Питание и дыхание у бактерий, факторы роста.

Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Особенности генетического аппарата бактерий и вирусов. Структура и организация нуклеоида. Внехромосомные факторы наследственности

Микроорганизмы и инфекционный процесс. Патогенность и вирулентность бактерий.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Вирусология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 30, в том числе:

- лекции 18;
- самостоятельная работа 12.

Форма контроля – зачет.

Семестр 5.

Содержание дисциплины:

Свойства вирусов, формы существования, особенности вирусных частиц, их структура и превращения, различные виды вирусов; бактериофаги.

Природа и происхождение вирусов. Кардинальные свойства вирусов. Формы существования, особенности вирусных частиц, их структура и превращения. Генетика вирусов. Структурная организация и стратегия вирусного генома. Изменчивость вируса. Репродукция вируса. Взаимодействие вируса с клеткой. Патогенез вирусных инфекций. Методы изучения вирусов.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биофизика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

Общий объем часов 100, в том числе:

- лекции 34;
- лабораторные работы <u>17</u>;
- практические занятия нет;
- самостоятельная работа 49.

Форма контроля – экзамен

Семестр 6.

#### Содержание дисциплины.

Биофизика — наука, изучающая физические и физико-химические процессы, протекающие в биосистемах на разных уровнях организации и являющиеся основой физиологических актов. Главной задачей биофизики — раскрытие общих закономерностей поведения биологических систем, физическое истолкование обширного комплекса функциональных явлений в биологических системах.

В курсе рассматривается физические и физико-химические свойства мембран, веществ через биологические биологических мембраны. Механизмы биоэлектрогенеза, основы биомеханики, основные закономерностей динамического поведения открытых систем, общее понятие о колебательных процессах в биологических системах, термодинамические принципы построения биологических систем, изменение энтропии открытых системах.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная биология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

общий объем часов 70, в том числе:

лекции - 36;

самостоятельная работа - 34.

Форма контроля - экзамен.

Семестр 7.

Содержание дисциплины:

Строение и уровни организации белков; взаимосвязь их структуры и функции. Уровни структурной организации и функции нуклеиновых кислот; первичная структура нуклеиновых кислот; макромолекулярная структура ДНК; формы ДНК; общие принципы макромолекулярной структуры РНК; особенности структуры и биологические функции тРНК, рРНК, мРНК; малые РНК. Особенности генома прокариот, оперонная организация генома, мобильные генетические элементы прокариот. Особенности генома эукариот, «избыточность» и компактность эукариотического генома, структура эукариотических генов, регуляторные элементы, мобильные генетические элементы эукариот. Молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции и регуляция этих процессов у про- и эукариот. Методы молекулярной биологии.

#### Аннотация к программе дисциплины «ЭКОЛОГИЯ»

Общее количество часов: 100

в том числе

 лекции
 36

 практические занятия
 18

 самостоятельная работа
 46

Отчётность:

зачет 3 семестр

#### Содержание:

Взаимодействия организма и среды. История экологии как самостоятельного раздела биологической науки. Концепция экосистемы — основополагающая концепция современной экологии. Современная экология - комплекс наук.

Факторы среды. Основные понятия факториальной экологии. Классификация экологических факторов. Закономерности воздействия экологических факторов на организмы. Наземно-воздушная среда жизни, её важнейшие факторы. Адаптации растений и животных к условиям наземновоздушной среды. Водная среда жизни. Экологические зоны гидросферы: пелагиаль и бенталь, их подзоны. Физико-химические свойства воды как экологические факторы водной среды жизни. Адаптации гидробионтов. Почва как среда жизни. Микрофауна, мезофауна, макрофауна и мегафауна почв, их адаптации к жизни в почве. Микроорганизмы почвы. Живые организмы как среда жизни. Время как экологический фактор.

Сообщества организмов, экосистемы, их состав, разнообразие, динамика, пищевые сети и цепи, взаимодействие биологических видов. Экосистемы. Популяции. Динамические характеристики популяций. Стратегии роста Механизмы регуляции численности популяций. Биоценозы. Взаимодействия видов в биоценозе. Классификация связей между видами в биоценозе по В.Н. Беклемишеву. Классификация взаимодействий видов по их последствиям. Экологические ниши. Регуляция численности популяций в Биологическая продуктивность Динамичность биоценозах. экосистем. экосистем. Экологические сукцессии. Устойчивость экосистем. Саморегуляция по принципу отрицательной обратной связи.

Структура, эволюция и условия устойчивости биосферы. Антропогенные воздействия и экологический прогноз.

Методы анализа и моделирования экологических процессов. Статистические методы многомерного анализа и описания экологических систем. Общие принципы моделирования. Понятие и характеристика модели.

Экологические принципы природопользования и охрана природы.

# Аннотация к программе дисциплины ОХРАНА ПРИРОДЫ

Общее количество часов: 50

в том числе

лекции 34 самостоятельная работа 16

Отчётность:

зачет 4 семестр

#### Содержание

Экологические принципы охраны природы. Понятие природы», этапы развития природоохранной концепции. Объекты, принципы охраны природы согласно ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 года. Компоненты природной среды. Классификация природных Незамкнутость ресурсного цикла как основная загрязнения окружающей среды. Цель, модель, формы управления в области охраны природы и природопользования. Государственное, производственное управление. Платность природопользования И возмещение окружающей среде. Виды экологических налогов. Источники Экологическое финансирования природоохранной деятельности. страхование. Основные принципы рационального природопользования. Направления природоохранной деятельности. Разделы экологического права, экологического права. Источники экологического Экологические правонарушения и экологические преступления. ответственности. Правовые принципы международного экологического права. Международное сотрудничество в природоохранной деятельности.

Особенности охраны чистоты атмосферы, водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира.

качества окружающей Методы контроля среды. Нормирование Санитарно-гигиенические природопользования. нормативы качества атмосферного поверхностных воздуха, вод, почвы, ионизирующего излучения, шума, вибрации. Государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ.

Экологический контроль. Виды экологического контроля. Методы, используемые при проведении экологического мониторинга.

Экологическая экспертиза как анализ риска возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной деятельности, принятых решений на окружающую среду. Процедура OBOC.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теории эволюции»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет

Общий объем часов 90, в том числе:

лекции – **36**;

практические занятия - 18

самостоятельная работа – 36.

Форма контроля – экзамен.

Семестр 5.

Содержание дисциплины:

Концепции видообразования, теории эволюции, молекулярно-генетические основы эволюционного процесса, естественных отбор как направляющий фактор эволюции популяций

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иммунология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет

Общий объем часов 150, в том числе:

лекции -45;

лабораторные занятия -51;

практические занятия - 8

самостоятельная работа – 46.

Форма контроля – зачет, экзамен, курсовые работы.

Семестр 5,6.

#### Содержание дисциплины

Иммунология – наука об участии иммунитета в защите и повреждении организма. Изучение данной дисциплины включает следующие разделы. Противоинфекционный иммунитет. Противоопухолевый иммунитет. Иммунитет в аллогенных системах генетика гистосовместимости, трансплантационный пересадка иммунитет, органов. Первичные иммунодефициты: проблемы генетики первичных иммунодефицитов, ВИЧприобретенного иммунодефицита. инфекция синдром Вторичные иммунодефициты, в том числе физиологические – новорожденных, пожилого и старческого возраста. Аутоиммунная патология. Гиперчувствительность – типы гиперчувствительности, аллергены, аллергические заболевания. Роль наследственных и внешних факторов в развитии аллергии. Другие виды гиперчувствительности: II-тип, III-тип, IV-тип. Применение методов и принципов иммунологии в практической медицине. Основы современной иммунодиагностики.

# Аннотация к рабочей программе дисциплины «Частная гистология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет

Общий объем часов 100, в том числе:

лекции – 36;

лабораторные занятия – 36;

самостоятельная работа -28.

Форма контроля – экзамен (3 семестр)

Семестр 3.

Содержание дисциплины:

Центральные органы кроветворения и иммуногенеза. Костный мозг, тимус. Эритроцитопоэз, тромбоцитопоэз, гранулоцитопоэз. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза. Сердечно-сосудистая система. Пищеварительная система. Органы выделения. Органы дыхания. Кожа и ее производные. Эндокринная система. Половая система. Нервная система. Органы чувств.

# Аннотация к программе дисциплины «СОЦИОБИОЛОГИЯ»

Общее количество часов: 200

в том числе

 практические занятия
 88

 самостоятельная работа
 112

Отчётность:

 экзамен
 2 семестр

 зачет
 1 семестр

#### Содержание

Социобиология - наука и учебная дисциплина. Биология и социология, их взаимосвязь. Объект и предмет, функции социобиологии. Социобиология в системе естественных и общественных наук. Понятие биосоциального. Законы, категории, принципы и метод социобиологии.

Биосоциологические теории: история и современность. Западные биосоциологические теории. Отечественная социобиологическая школа советского и постсоветского периодов. Органическая и биопсихологическая школы. Социал-дарвиновская и расово-антропологическая школы.

Биосоциальная коммуникация животных. Биологическое поведение животных. Социальное поведение животных.

Биосоциальная природа человека. Биологические факторы эволюции человека. Социальные факторы эволюции человека. Человеческие сообщества древности. Биологические предпосылки социальных отношений людей. Психология отношений в коллективах.

Биологические и социологические аспекты социализации.

Биосоциальная сущность социализации. Процесс социализации, этапы, агенты и институты. Освоение регионов Земли человеком. Взаимосвязь природно-биологического, социального и духовного в жизни людей. Влияние ландшафтов Земли на культуру, быт и хозяйственную деятельность. Концепция этноса. Хозяйственно-культурные типы современных этносов.

Биологическое, социальное, психическое в поведении человека. Врожденное и приобретенное в поведении человека. Роль биологических и социальных факторов в поведении человека. Биологические и социальные причины девиантного поведения.

Биосоциологические проблемы общества. Биосоциальные законы общества. Общество как биосоциальная целостность.

Биологические и социальные средства достижения идеала человеческой природы.

# Аннотация к программе дисциплины НАУКИ О ЗЕМЛЕ (геология, география, почвоведение)

| Общее количество часов: | 200 |
|-------------------------|-----|
| в том числе             |     |
| лекции                  | 69  |
| практические занятия    | 18  |
| лабораторные работы     | 34  |
| самостоятельная работа  | 79  |

Отчётность:

 экзамен
 6 семестр

 зачет
 4,5 семестр

#### Содержание

Происхождение Земли и ее положение в Солнечной системе, состав, оболочечное строение и физические поля Земли.

Состав и строение солнечной системы. Звезды. Наша галактика. Вселенная и ее эволюция. Происхождение Земли и ее эволюция. Изучение механизмов современного взаимодействия геосфер. Внутреннее строение Земли. Химический состав Земли. Тепловое поле Земли. Электромагнетизм Земли.

Эволюция земной коры. Предмет и задачи геологии. Основные этапы истории развития геологических знаний. Возраст Земли. Геохронология, эволюция земной коры. Проблема времени в геологии.

Историческая геология. Процессы внешней и внутренней динамики Земли. Геологическая деятельность атмосферы, рек и временных водотоков, подземных вод, моря и ледников. Осадочные горные породы и формы их залегания. Процессы внутренней динамики земли. Магматизм. Тектонические движения и этапы развития земной коры. Землетрясения. Основные геотектонические гипотезы. Понятие метаморфизма. Типы метаморфизма горных пород.

Географическая оболочка, ее структура и динамика, закономерности эволюции, природные ландшафты.

Состав, свойства, генезис классификация почв. История И почвоведения. Основные концепции современного генетического почвоведения. Глобальные функции почвы. Общая схема почвообразования, факторы почвообразования. Почвенный гумус, его состав и свойства. Плодородие почв. Почвенные коллоиды. Поглотительная способность и Структура, общие физические, физико-механические и реакция почвы. химический состав свойства почвы. Почвенный профиль и почвенные Водные свойства и воздушный и тепловой режимы почвы. горизонты. Классификация почв и закономерности их распространения в Российской Федерации. Номенклатура и таксономия почв. Почвенный покров Земли и его использование. Техногенное загрязнение почв. Охрана почв.

# Аннотация к программе дисциплины ТЕОРИЯ СИСТЕМ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОЛОГИИ

| Общее количество часов: | 100 |
|-------------------------|-----|
| в том числе             |     |
| лекции                  | 36  |
| лабораторные работы     | 18  |
| самостоятельная работа  | 46  |

Отчётность:

зачет 5 семестр

#### Содержание

Теория систем и ее применение в решении экологических задач. Параметры системы. Классификация систем по уровню их организации. Свойства сложных систем. Иерархия систем.

Принцип эволюции. Вероятностные и детерминированные системы. Теория систем в экологии. Сложение систем и закономерности их развития. Правило Аксиома эмерджентности. конструктивной эмерджентности. Закон Принцип кооперативности. системного сепаратизма. оптимальности. Закон системной организации Рулье. Закон необратимости эволюции Долло. Закон последовательности прохождения фаз развития. Закон синхронизации и гармонизации системных составляющих. Закон разновременности развития подсистем. Термодинамика систем. Закон сохранения массы. Энтропия. Принцип Ле-Шателье – Брауна. Авторегуляция биологических систем. Закон минимума диссипации энергии. максимизации энергии и информации. Общие принципы формирования системной иерархии.

Компьютерные методы обработки экологической информации и статистические методы многомерного анализа и описания экологических систем.

Динамические модели экологических процессов. Выбор моделей и параметров для качественных исследований экосистем. Статистические методы многомерного анализа и описания экологических систем, Уравнение биотического или репродуктивного потенциала популяции. Модели динамики роста популяции при отсутствии факторов сопротивления среды и в естественных условиях. Емкость среды обитания. Экспоненциальная и логистическая модели роста численности популяции.

Имитационное моделирование в экологии, принципы экологического прогноза: принципы, этапы. Основные достоинства и недостатки имитационных моделей. Классификация моделей и методов моделирования.

# Аннотация к программе дисциплины ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Общее количество часов: 100 в том числе

лекции 36

практические занятия 18 лабораторные работы -

самостоятельная работа 46

Отчётность:

зачет 3 семестр

#### Содержание

Взаимодействия организма и среды. История экологии как самостоятельного раздела биологической науки. Концепция экосистемы — основополагающая концепция современной экологии. Современная экология - комплекс наук.

Факторы среды. Основные понятия факториальной экологии. Классификация факторов. Закономерности экологических экологических факторов на организмы. Наземно-воздушная среда жизни, её важнейшие факторы. Адаптации растений и животных к условиям наземновоздушной среды. Водная среда жизни. Экологические зоны гидросферы: пелагиаль и бенталь, их подзоны. Физико-химические свойства воды как экологические факторы водной среды жизни. Адаптации гидробионтов. Почва как среда жизни. Микрофауна, мезофауна, макрофауна и мегафауна почв, их адаптации к жизни в почве. Микроорганизмы почвы. Живые организмы как среда жизни. Время как экологический фактор.

Сообщества организмов, экосистемы, их состав, разнообразие, динамика, пищевые сети и цепи, взаимодействие биологических видов. Экосистемы. Популяции. Динамические характеристики популяций. Стратегии роста Механизмы регуляции численности популяций. Биоценозы. Взаимодействия видов в биоценозе. Классификация связей между видами в биоценозе по В.Н. Беклемишеву. Классификация взаимодействий видов по их последствиям. Экологические ниши. Регуляция численности популяций в продуктивность биоценозах. Биологическая экосистем. Динамичность экосистем. Экологические сукцессии. Устойчивость экосистем. Саморегуляция по принципу отрицательной обратной связи.

Структура, эволюция и условия устойчивости биосферы. Антропогенные воздействия и экологический прогноз.

Методы анализа и моделирования экологических процессов. Статистические методы многомерного анализа и описания экологических систем. Общие принципы моделирования. Понятие и характеристика модели.

Экологические принципы природопользования и охрана природы.

# Аннотация к программе дисциплины БИОТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ

| Общее количество часов: | 100 |
|-------------------------|-----|
| в том числе             |     |
| лекции                  | 36  |
| лабораторные работы     | 36  |
| самостоятельная работа  | 28  |

#### Отчётность:

экзамен 3 семестр

#### Содержание

Направления в развитии биотехнологий переработки отходов. Многообразие биотехнологических процессов. Решение задач защиты и восстановления окружающей среды с помощью экологических биотехнологии.

Виды отходов различных отраслей Органические и неорганические отходы. Сточные воды и осадки сточных вод. ТБО. Промышленные и сельскохозяйственные отходы. Осадки сточных вод и их характеристики.

Биологическая обработка органических отходов. Общая характеристика органических отходов. Классификация органических отходов по типам их образования и другим характеристикам и параметрам.

Биотехнология аэробной обработки сточных вод и осадков сточных вод. Биоценоз активного ила. Общая характеристика технологической схемы биологической очистки. Принцип действия и конструктивные особенности промышленных аппаратов и сооружений для биологической очистки сточных вод.

Анаэробная обработка концентрированных сточных вод, илов и осадков сточных вод. Биоценоз метантенка, состав метаногенного ила и анаэробное сбраживание илов и осадков сточных вод. Характеристика и конструкции сооружений, аппаратов и технологических схем.

Биохимическая очистка промышленных сточных вод.

Биодеградация твердых органических отходов.

Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Свалки и полигоны твердых бытовых отходов (ТБО). Интенсивное и экстенсивное компостирование. Состав преобладающих родов бактерий на разных стадиях процесса. Твердофазная анаэробная ферментация. Получение и использование биогаза. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов.

# Аннотация к программе дисциплины РАСТЕНИЕВОДСТВО

 Общее количество часов:
 50

 в том числе
 18

 лабораторные работы
 18

 самостоятельная работа
 14

Отчётность:

зачет 7 семестр

#### Содержание

Растениеводство как научная и учебная дисциплина. Биология - теоретическая основа растениеводства. Методы исследований в растениеводстве: полевой, вегетационный, сопутствующие наблюдения, анализы.

Культурные растения и их происхождение. Растительные ресурсы мира и нашей страны.

Зерновые культуры. Группы зерновых культур. Общая характеристика культур. Фазы развития зерновых хлебов. Пшеница. Рожь. Ячмень. Овес. Тритикале. Просо. Сорго. Кукуруза. Рис. Гречиха. Значение, происхождение, распространение. Ботаническая и биологическая характеристика. Классификация, сорта. Значение, происхождение, распространение. Агротехника.

Зерновые бобовые культуры. Горох. Фасоль. Чечевица. Чина. Нут. Кормовые бобы. Соя. Люпин. Значение. Значение, происхождение, распространение. Ботаническая характеристика, биология. Классификация. Сорта. Агротехника.

Масличные и прядильные культуры. Пищевые и технические масла. Подсолнечник. Сафлор. Клещевина. Кунжут. Горчица. Рапс. Рыжик. Хлопчатник. Лен. Конопля. Другие лубяные культуры. Значение, распространение, ботаническая характеристика, особенности биологии и возделывания.

Клубнеплоды и корнеплоды. Картофель. Земляная груша (топинамбур). Сахарная свекла. Кормовые корнеплоды Значение. Происхождение. Распространение. Ботаническая и биологическая характеристика. Сорта.

Кормовые культуры. Особенности биологии, значение.

Бахчевые и овощные культуры. Значение, происхождение, распространение. Ботаническая характеристика. Особенности биологии и возделывания.

Семеноводство и семеноведение.

#### Аннотация к программе дисциплины АГРОЭКОЛОГИЯ

Общее количество часов: 50

в том числе

 лекции
 18

 лабораторные работы
 18

 самостоятельная работа
 14

Отчётность:

зачет 7 семестр

#### Содержание

Предмет, содержание и задачи дисциплины «агроэкология». Гипотезы происхождения сельского хозяйства. Формы животноводства. Формы земледелия. Зарождение и краткая история развития земледелия. История аграрной деятельности человека и ее экологическое значение. Место агроэкологии в современной экологической проблематике.

Агробиогеоценоз (агроэкосистема). Агросфера. Аграрный ландшафт. Сельскохозяйственная экологическая система. Роль человека в формировании агробиогеоценоза

Происхождение культурных растений. Центры и очаги их происхождения. История одомашнивания диких животных. Значение селекции.

Основы агропочвоведения. Почва как многофазная система. Факторы почвообразования. Понятие о почве, свойствах, и почвообразовании. Почвенное плодородие и урожай. Основные законы земледелия. Удобрения и их применение.

Основной состав живых организмов на землях сельскохозяйственного пользования. Основные сельскохозяйственные культуры и их характеристика. Сорные растения как компонент агроэкосистемы. Классификация сорняков. Меры борьбы с сорными растениями.

Охрана аграрных ландшафтов. от загрязнения тяжелыми металлами, нефтью и нефтепродуктами, бактериями, паразитами, пестицидами. Химические и биологические методы борьбы с вредными организмами. Методы интегрированной защиты растений и животных. Мероприятия по регуляции и оптимизации агроландшафтов. Безопасность сельскохозяйственной продукции. Экологическое земледелие. Мониторинг сельскохозяйственных экосистем.

# Аннотация к программе дисциплины БИОГЕОГРАФИЯ

 Общее количество часов:
 50

 в том числе
 17

 практические занятия
 17

 самостоятельная работа
 16

Отчётность:

зачет 8 семестр

# Содержание

Место биогеографии в системе биологических и географических наук. Разделы биогеографии Биосфера и географическая оболочка Земли. Методы биогеографических исследований, основные этапы развития биогеографии.

Понятие «ареал». Ареал вида и других таксонов. Виды ареалов. Типы ареалов. Причины происхождения ареалов. Структура ареалов. Динамика границ ареалов. Ведущая роль антропогенных факторов в современных изменениях ареалов.

Флора и фауна — два компонента биоты. Связь компонентов биоты с географической средой. Состав и систематическое разнообразие флоры и фауны. Типы фауны: материковая, островная, морская. Флористическое и фаунистическое районирование Земли.

Растительный покров и животное население. Карта растительности Земли. Понятие «животное население». Зооценоз — компонент биоценоза.. Фоновые (ландшафтные) виды и их биоценотическая и хозяйственная значимость.

Основные закономерности географического размещения биомов. Широтная зональность и вертикальная поясность.

Геоботаническое и зоогеографическое районирование.

Флористические и фаунистические царства: история формирования и развития, основные характерные особенности царств. Флористическое и фаунистическое районирование Мирового океана.

Зональные биомы Земли. Основные биомы суши и Мирового Океана. Интразональные биомы. Высотная поясность в горах. Типы поясности.

Биологическое разнообразие и его охрана. Роль биогеографии в решении вопросов рационального использования природных ресурсов. Научные основы всемирной стратегии охраны природы. Биогеография и проблемы сохранения биологического разнообразия.

# Аннотация к программе дисциплины ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Общий объем часов – 50, в том числе:

- лекции 17 часов;
- практические занятия 17 часов
- самостоятельная работа 16 часов.

Форма контроля
Зачёт 8 Семестр

#### Содержание

Актуальность вопросов глобальной экологии. Задачи современной глобальной экологии. В.И.Вернадский – ученый-энциклопедист и его учение о биосфере. Биосфера – глобальная экосистема. Биосферная роль живого вещества. Эволюция биосферы. Эволюция жизни в докембрии. Бактериальная биосфера. Эволюционный взрыв разнообразия эукариот в неопротерозое. Устойчивость условий существования биосферы. Факторы постепенных и резких изменений в биосфере. Вероятность новых катастроф в будущем биосферы.

Биотическая регуляция биосферы. Действие принципа Ле-Шателье в биосфере. Глобальный круговорот углерода, его сопряженность циклами других биогенных элементов. Нарушение биотической регуляции в современной биосфере. Изменения глобальных потоков углерода. Биоразнообразие как основное условие устойчивости биосферы. Закон необходимого разнообразия. Увеличение биоразнообразия в ходе эволюции биосферы.

Современное понимание роли человека в биосфере. Моделирование биосферных процессов. Экологические кризисы в истории человечества. Современный глобальный экологический кризис. Сценарии выхода из него. Конференции ООН по охране окружающей среды. Концепция устойчивого развития, ее практическое применение в различных государствах. Концепция ноосферы В.И.Вернадского.

Глобальные экологические проблемы. Взаимосвязь глобальных экологических проблем с демографической, энергетической, экономической проблемами. Динамика численности человечества. Изменение климата планеты, его возможные последствия. Истощение озонового слоя атмосферы, его причины и следствия. Повышение кислотности окружающей среды. Загрязнение Мирового океана, его экологические последствия. Дефицит чистой пресной воды, пути решения. Сокращение биоразнообразия. Сокращение генофонда биоты. Уничтожение экосистем и ландшафтов. Уничтожение тропических лесов. Опустынивание. Меры по сохранению и восстановлению биоразнообразия.

#### Аннотация к программе дисциплины ГЕОЭКОЛОГИЯ

 Общее количество часов:
 130

 в том числе:
 53

 практические занятия
 35

 самостоятельная работа
 42

Отчётность:

 экзамен
 8 семестр

 зачет
 7 семестр

#### Содержание

Геосферные оболочки Земли, структура, ИХ взаимосвязь И пространственно-временная Природные изменчивость. механизмы И особенности управляющие системой Земля. Основные энергетического баланса Земли. Основные особенности атмосферы, ее роль. Гидросфера, основные особенности. Использование морских биологических ресурсов. Литосфера, основные особенности.

Антропогенное загрязнение и саморегулирование. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Кислотные осадки. Мониторинг и управление качеством воздуха. Изменения климата. Нарушение озонового слоя. Основные проблемы качества воды (загрязнение патогенными бактериями, органическими веществами, тяжелыми металлами, эвтрофикация). Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы.

Природные природно-техногенные геосистемы, методы геоэкологических исследований. Геоэкологические аспекты энергетики. разработки Геоэкологические аспекты полезных ископаемых. транспорта. Стратегии Геоэкологические аспекты сокращения ресурсов И загрязнения окружающей среды. урбанизации. Геоэкологические аспекты мониторинга здоровья населения промышленных городов, геоинформационные технологии, критерии и банки медико-экологических данных. Природно-территориальные комплексы. Геоэкологические аспекты промышленного производства. Промышленные катастрофы Геоэкологические И меры защиты. аспекты сельскохозяйственной деятельности. Геоэкологические аспекты урбанизации. Проблемы обезлесения. Проблемы опустынивания.

Природные и природно-антропогенные ландшафты, ландшафтное моделирование. Генезис и классификация почвы как компоненты биоценозов. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости.

# Аннотация к программе дисциплины ГЕОХИМИЯ И ГЕОФИЗИКА БИОСФЕРЫ

| Общее количество часов: | 180 |
|-------------------------|-----|
| в том числе             |     |
| лекции                  | 70  |
| практические занятия    | 35  |
| самостоятельная работа  | 75  |

Отчётность:

 экзамен
 8 семестр

 зачет
 7 семестр

#### Содержание

Химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы. Внутреннее строение Земли. Химический состав земной коры, мантии и ядра. Основные источники энергии на Земле. Основные и рассеянные химические элементы классификация литосферы. Геохимическая элементов. Основные особенности геофизического строения Земли и ее оболочек. Гравитационное Магнитное поле Земли, его происхождение, и шумовое поле Земли. вариации, параметры. Электромагнитные поля Земли. Тепловое и барическое поле Земли. Процессы теплообмена в оболочках Земли. Радиационное поле Строение и состав атмосферы. Атмосфера как химический реактор. Гидросфера. Строение, происхождение и кларки гидросферы. Эволюция, химический состав и антропогенные изменения Мирового океана.

Миграция веществ в биосфере, биогеохимические циклы. Окисление и восстановление. Радиоактивные процессы в земной коре. Водная миграция. Воздушная миграция. Миграция пыли. Химическая миграция. Геохимические барьеры. Структура малого и большого геохимического циклов.

Геохимия природных и природно-антропогенных ландшафтов, экологогеохимические оценки состояния окружающей среды. Геохимия природных ландшафтов. Геохимическая классификация урбанизированных территорий. Эколого-геохимические оценки и картографирование состояния окружающей среды. Применение геоинформационных технологий.

Типы физических и химических загрязнений. Основные классы, источники загрязнений биосферы. Техногенные физические поля, их воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Трансформация и миграция загрязнителей в почве, атмосфере и гидросфере, методы обнаружения и количественной оценки загрязнений. Техногенная миграция. Фоновый и импактный мониторинг. Геохимия, экотоксикология и экологический риск. Геофизические методы изучения и прогноза экологически опасных природных и техногенных процессов и катастроф.

# Аннотация к программе дисциплины ОРГАНИЗМ И СРЕДА (ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ)

 Общее количество часов:
 70

 в том числе
 18

 практические занятия
 18

 самостоятельная работа
 34

Отчётность:

зачет 7 семестр

# Содержание

Обмен веществ, источники энергии для организмов, гомеостаз, условия воспроизведения и возможности адаптации организмов, экология особи. Взаимодействие организма со средой.

Жизненные формы. Системы жизненных форм К. Раункиера и И.Серебрякова. Системы жизненных форм млекопитающих Д. Кашкарова и Н.Наумова. Жизненные циклы организмов.

Закономерности зависимости организмов от факторов среды. Окружающая среда, основные понятия. Условия существования. Экологические факторы. Классификации экологических факторов.

Общие закономерности воздействия экологических факторов на организмы.

Пути приспособления к среде. Основные пути приспособления организмов к условиям среды: пассивный и активный. Избегание неблагоприятных воздействий факторов окружающей среды. Водно-солевой обмен организмов в водной среде. Принципиальные отличия водно-солевого обмена у наземных растений и животных. Газообмен. Газообмен в водной среде. Принципы устройства органов дыхания наземных животных. Теплообмен. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Адаптации организмов к световому режиму местообитаний. Адаптивные ритмы.

Физиологические особенности различных организмов и трофическая структура биоценозов.

Механизмы реакций организмов на антропогенные воздействия, основы токсикологии, токсикологический стресс, токсикологическое нормирование, мутагенные факторы.

#### Аннотация к программе дисциплины ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Общее количество часов: 50

в том числе

 лекции
 24

 самостоятельная работа
 26

Отчётность:

зачет 9 семестр

#### Содержание

Экология и здоровье человека, физиологические основы адаптации. Система понятий в экологии человека: окружающая среды, качество условий жизни, здоровье, болезнь и др. Человек как биологический вид. Биологические, социальные, экономические, этнические, психологические потребности человека. Понятие об адаптации и акклиматизации человека. Общие закономерности адаптивного процесса. Специфическая и неспецифическая адаптация. Общий адаптационный синдром.

Физиологические основы нормы и патологии основных систем организма человека. Здоровье, предболезнь, болезнь. Патологические реакции, этиология, патогенез. Типовые патологические процессы: воспаление, повреждение клеток, опухолевый рост, гипоксия, ишемия, лихорадка и др. Классификация болезней человека.

Иммунная система. Система органов иммунной системы, функции. Специфический и неспецифический иммунитет.

Приспособление к жизни в различных средах. Механизмы образования адаптивных черт и временная динамика адаптивных типов. Биологическая характеристика адаптивных типов Арктики, высокогорья, аридной, тропической, континентальной и умеренной зон. Механизмы адаптации индивидуума к экстремальным условиям. Воздействие комплекса природных условий. Влияние естественных неионизирующих и ионизирующих электромагнитных полей на здоровье человека.

Физические, химические и психологические факторы техногенной среды обитания человека.

Факторы экологического риска. Факторы риска для здоровья человека: социально-производственные; семейно-бытовые; экологические; генетические. Методы оценки, контроля и управления в области экологии человека: картографические, математико-статистические, социально-гигиенические, биогеохимические.

Эндемические заболевания. Природная очаговость болезней. Эпидемии наиболее опасных инфекционных заболеваний.

Динамика численности населения, ее размещение на земном шаре, миграция населения. Качество жизни и здоровье.

# Аннотация к программе дисциплины СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ (ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИРОДЫ И ОБЩЕСТВА)

Общее количество часов: 50

в том числе

 лекции
 12

 практические занятия
 12

 самостоятельная работа
 26

Отчётность:

зачет 9 семестр

#### Содержание

дифференциация населения Демоэтническая И особенности взаимодействия с окружающей средой. Концепции взаимосвязи природы и общества. Этапы становления взаимоотношений природы и общества. Связь проблемы ограничения природных ресурсов с проблемой экономического Концепция ≪ЗОЛОТОГО миллиарда». Теория «рога изобилия». Взаимодействие общества природы В религиозных концепциях. Социальная экология: определение, предмет, цели и задачи. Понятие среды и Природная среда и социальная среда. окружающей среды человека. Квазиприродная техногенная среда (Интерпретации Д.Марковича, И Н.Ф.Реймерса).

Ресурсы биосферы и демографические проблемы. Рост численности населения, «демографический взрыв». Ресурсный кризис: земельные ресурсы (почва, минеральные ресурсы), энергетические ресурсы. Возрастание агрессивности среды: загрязнение вод и атмосферного воздуха, рост патогенности микроорганизмов. Изменение генофонда: факторы мутагенеза, дрейф генов, естественный отбор.

Биологически обоснованные потребности и права человека. Группы и виды потребностей и их характеристика. Характеристика экологических потребностей. Поведение человека. Уровни регуляции поведения. Права человека на благоприятную окружающую среду.

Экологический кризис и пути его преодоления. Понятие, причины и фазы экологического кризиса. Характер экологического кризиса: локальный и глобальный. Концепция «устойчивого развития». Концепция экологической безопасности. Нравственный аспект взаимоотношений человека, общества и природы. Антропоцентризм, натуроцентризм, биоэтика, экологическая этика. Экологическое сознание, экологическая культура, экологическое образование.

# Аннотация к программе дисциплины ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ПРИРОДЫ

Общее количество часов: 80 в том числе

 лекции
 34

 практические занятия
 17

 самостоятельная работа
 29

Отчётность:

зачет 6 семестр

#### Содержание

Естественный базис природопользования. Природные ресурсы, классификация. Незамкнутость ресурсного цикла. Формы использования природных ресурсов. Природно-техногенный ресурсный цикл. Производственная деятельность человека.

Необходимость разнообразия. Разнообразие типов природных систем. Изменение природных систем под воздействием человека. Закон необходимого разнообразия. Проблемы сохранения биологического разнообразия. Стратегия сохранения редких и исчезающих видов. Основные категории особо охраняемых природных территорий.

Виды природопользования: общее, специальное. Направления природоохранной деятельности. Составные части экономической экологии: природные кадастры и реестры; платность природопользования; платежи за загрязнения; льготы по кредитованию и налогообложению; инновационная предпринимательская деятельность, направленная на охрану природы; поощрительные цены на экологически чистую продукцию; договора на комплексное природопользование.

Непреднамеренные воздействия на природную среду.

Оценка воздействия. Оценка воздействия на окружающую среду как вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности. Методы: дистанционные, физико-химические, методы биологического контроля, методы статистической и математической обработки данных, географические информационные системы.

Планирование антропогенного и культурного ландшафта. Рациональное использование и охрана земельных, водных, минеральносырьевых, атмосферных, биологических, рекреационных ресурсов.

Концепция устойчивого развития.

Экологические принципы охраны природы. Управление качеством. Применение стандартов качества окружающей среды. ПДК, ПДУ, ПДВ, а также их аналоги - нормативы физических факторов воздействия окружающей. Экологический контроль, виды.

# Аннотация к программе дисциплины ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Общее количество часов: 70

в том числе

 лекции
 18

 практические занятия
 18

 самостоятельная работа
 34

Отчётность:

зачет 7 семестр

# Содержание

Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы, проблемы их использования и воспроизводства. Понятие природных ресурсов, классификации природных ресурсов. Необходимость и основные методы определения экономической ценности природных ресурсов и экологических благ. Концепция готовности платить. Рыночная оценка. Рентный подход. Затратный подход. Альтернативная стоимость. Общая экономическая ценность. Система кадастров природных ресурсов.

Размещение производства и охрана окружающей среды, экологоэкономическая сбалансированность регионов. Показатели экологоэкономического состояния региона. Поддержание экономико-экологического равновесия как основополагающий фактор развития территории

Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Оценка натурального ущерба. Эколого-экономический ущерб. Понятие, виды. Экологические издержки производства: природоохранные издержки и эколого-экономический ущерб.

Отходы производства и их использование. Основные понятия и определения: отходы, опасные отходы, обращение с отходами, захоронение отходов, обезвреживание отходов, объект размещения отходов, норматив образования отходов, паспорт и вид отходов

Управление природопользованием. Лицензия и договор. Экологическая сертификация. Экономические инструменты рационального природопользования. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование мероприятий по рациональному природопользованию.

Экологическое регулирование, прогнозирование, планирование, принятие решений. Система эколого-экономических показателей и нормативов. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит.

Службы контроля в сфере природопользования, система руководства и территориальное управление природопользованием.

# Аннотация к программе дисциплины ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Общее количество часов: 70

в том числе

лекции 36 самостоятельная работа 34

Отчётность:

зачет 9 семестр

#### Содержание

Концепция взаимодействия общества и природы. Экологический кризис: понятие, пути решения. Современные концепции взаимодействия общества и природы. Концепция устойчивого развития. Экологические функции государства.

Экологическое законодательство. Экологические правоотношения и их виды. Субъекты и объекты, содержание экологических правоотношений. Источники экологического права. Конституция РФ, Федеральные Законы, Указы Президента, нормативно-правовые акты субъектов РФ Значение судебной и арбитражной практики. Понятие и виды управления природопользованием и охраной окружающей среды. Органы общей и специальной компетенции.

Право природопользования и правовой механизм охраны окружающей среды. Формы собственности на природные ресурсы. Лицензия и договор. землепользования. Природоохранительные мероприятия (рекультивация, мелиорация и консервация земель). Понятие, основания и виды недропользования. Государственное регулирование использования недр. Правовые основы использования и охраны атмосферного воздуха. Нормирование атмосферного Правовые качества воздуха. основы водных объектов. Водоохранные использования И охраны 30НЫ. Лесопользование и охрана лесов. Правовое регулирование использование растительных ресурсов вне лесов. Правовые основы использования и охраны объектов животного мира. Особо охраняемые природные территории и объекты. Правовой режим экологически неблагополучных территорий. Международное экологическое право. Международные организации по охране окружающей среды.

Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Понятие и виды экологических правонарушений. Понятие, виды и формы ответственности за экологические правонарушения.

# Аннотация к программе дисциплины ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

100 Общее количество часов:

в том числе

24 лекции 24 лабораторные работы 52 самостоятельная работа

Отчётность:

9 семестр экзамен

#### Содержание

Техногенные системы и их взаимодействие с окружающей средой, урбоэкология, заповедное рекреационное агроэкология, дело, природопользование. Природно-техническая Образование геосистема. техносферы. Техногенез. Сущность и отдаленные последствия техногенной деятельности человека. Загрязнение окружающей природной среды и виды техногенных загрязнений. Материальные и энергетические загрязнения. Агроэкологические последствия деятельности человека. урбанизации. Основные категории заповедания.

Прикладные аспекты и основные научные задачи исследований рекреационной деятельности. Туризм и экскурсии, их основные функции в жизни человека.

Методы экологического мониторинга и экспертизы. Экологический контроль. Виды экологического контроля: государственный, ведомственный, муниципальный, производственный, общественный. Методы: дистанционные (аэрокосмические, компьютерные методы обработки спутниковых данных, наземные), физико-химические, методы биологического контроля, методы статистической и математической обработки данных, географические информационные системы.

Экологическая экспертиза. Анализ проектной документации планируемый проект сооружения, нормативно-технических документов.

ОВОС, принципы и методы мониторинга, методы контроля, в том числе биоиндикация и биотестирование, организация и порядок проведения полевых исследований, сбор первичной информации, способы камеральной обработки, экологическая экспертиза природных экосистем, технологических проектов, принципы, модели, критерии оценки.

# Аннотация к программе дисциплины СИСТЕМНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Общее количество часов: 100 в том числе 34 практические занятия 17 лабораторные работы - самостоятельная работа 49

Отчётность:

зачет 8 семестр

#### Содержание

Теория систем и ее применение в решении экологических задач. Системный подход Ю. Одума. Понятие системы. Определение системы Р.Шеннона. Сложность системы. Классификация систем по уровню их организации. Свойства сложных систем. Иерархия систем. Эмерджентность. Гетерогенность. Устойчивость. Самосохранение. Виды систем по типу обмена Принцип вешеством энергией. эволюции.. Принцип кооперативности. Закон системного сепаратизма. Закон оптимальности. Закон системной организации Рулье. Закон небратимости эволюции Долло. Закон последовательности прохождения фаз развития. Закон синхронизации и гармонизации системных составляющих. Закон разновременности развития подсистем. Термодинамика систем. Закон сохранения массы. Энтропия. Принцип Ле-Шателье-Брауна. Авторегуляция биологических систем. Закон минимума диссипации энергии. Закон максимизации энергии и информации. Правило основного обмена. Системная иерархия. Общие формирования системной иерархии.

Компьютерные методы обработки экологической информации и статистические методы многомерного анализа и описания экологических систем.

Динамические модели экологических процессов. Модели динамики роста популяции. Экспоненциальная и логистическая модели роста численности популяции.

Имитационное моделирование в экологии, принципы экологического прогноза. Общие принципы моделирования. Понятие и характеристика модели. Понятия гипотеза, аналогия. Основные достоинства и недостатки имитационных моделей. Основные этапы процесса моделирования.

# Аннотация к программе дисциплины ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ И СООБЩЕСТВ

Общее количество часов: 80

в том числе

 лекции
 34

 практические занятия
 17

 самостоятельная работа
 29

Отчётность:

экзамен 8 семестр

# Содержание

Определение и соотношение понятий: организм, вид, популяция, сообщество, экосистема. Популяционная структура вида: подвиды, географические популяции. Биологические свойства популяции: свойства, общие для популяции и составляющих ее организмов, структурированность, целостность, авторегуляции, адаптивные реакции, самовоспроизводимость, жизненный цикл. Экосистемы во времени. Устойчивость сообществ и экосистем.

Статические и динамические характеристики популяций. Численность и плотность, возрастной и половой состав, пространственное размещение особей в популяции. Механизмы, поддерживающие пространственную структуру популяции. Кривые выживания. Факторы, ограничивающие рост численности популяций. Жизненные «стратегии» популяций.

Взаимодействие популяций. Понятие экологической «ниши». Роль межвидовых взаимоотношений. Трофические сети. Состав и структура сообществ: видовое, структурное и генетическое разнообразие в сообществах. Индексы разнообразия и доминирования. Сообщества во времени. Сезонные изменения состава и структуры сообществ.

Типы и классификация сообществ. Морские экосистемы: понятие, характеристика, роль..

Реки и озера. Сезонное эвтрофирование озер и рек. Наземные экосистемы.

Методы исследования и моделирование популяций, сообществ и экосистем. Моделирование. Типы моделей (вербальные, графические, физические и математические). Роль моделирования в исследовании популяций, сообществ и экосистем. Примеры моделей различных процессов (пространственное размещение, динамика численности, конкуренция и т.п.).

# Аннотация к программе дисциплины ЭТНОСЫ И БИОСФЕРА

Общее количество часов: 79

в том числе

 лекции
 34

 лабораторные работы
 17

 самостоятельная работа
 28

Отчётность:

зачет 4 семестр

# Содержание

Взаимосвязь человека и среды обитания. Понятие биосферы. Этносы: проблема определения. Классификации в этнологии. Географическая. Лингвистическая. Антропологическая. Хозяйственно-культурная. Основные школы и направления этнологии. Этноэкологические исследования и области их применения. Лингвистический анализ. Топонимический анализ.

Этносы Теории этногенез. монополицентрического происхождения вида Homo sapiens. Основные понятия и категории этнической экологии. Этногенез биосфера Земли. Концепция И Л.Н.Гумилева. Освоение регионов Земли этносами. Классификации народов мира. Характеристика народов и регионов их проживания. Биологические особенности этносов, формировавшихся в различных природных условиях. национальной Особенности культуры народов, формировавшихся различных ландшафтах. Образ жизни малых народов. Теория хозяйственнокультурных типов (ХКТ) и историко-этнографических областей

Экологические аспекты этнической культуры. Этническая культура, ее сущность, структура и функции, роль и место структуре мировой культуры. Анимизм, антропоморфизм, персонификация. Этническое миропредставление. Природоцентризм. Экологические традиции. Экологическое сознание современное и архаичное.

Перспективы развития биосферы и человечества. Современное понимание роли человека в биосфере. Экологические кризисы в истории человечества. Современный глобальный экологический кризис. Концепция ноосферы В.И.Вернадского. Проблемы коэволюции природы и общества.

#### Аннотация к программе дисциплины УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

Общее количество часов: 84 в том числе 36 практические занятия 18

самостоятельная работа 30

Отчётность:

экзамен 7 семестр

# Содержание

Биосфера. Определение биосферы по В.И.Вернадскому. Понятие биосферы по современным представлениям. Биосфера — открытая система. Границы биосферы в литосфере, гидросфере, атмосфере. Поле устойчивости и поле существования жизни. Парабиосфера. Метабиосфера, ее составляющие.

Структура биосферы (эубиосферы). Меросферы и подсферы биосферы. Деление подсфер на экологические горизонты. Иерархические уровни.

Живое вещество. Живое вещество, необиогенное и палеобиогенное вещество, биокосное вещество. Специфические свойства живого вещества. Классификации живого вещества: геохимическая, по типу питания, функциональная, систематическая; их соотношение.

Распределение живого вещества в биосфере. Области концентрации и области разрежения жизни. Биосферная роль живого вещества. Функции живого вещества в биосфере.

Эволюция биосферы. Образование планеты Земля. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Полифилитическая концепция о возникновении и эволюции земной жизни. Геохронологическая летопись жизни. Основные тенденции в эволюции биосферы.

Устойчивость биосферы. Биотическая регуляция биосферы. Нарушение биотической регуляции в современной биосфере.

Перспективы развития биосферы. Моделирование биосферных процессов. Глобальные модели Дж. Форрестера, Д. Медоуза и др. Глобальная динамика народонаселения. Современный глобальный экологический кризис. Концепция устойчивого развития. Концепция ноосферы В.И.Вернадского. Ноосфера как заключительный этап эволюции биосферы.

# Аннотация к программе дисциплины ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Общее количество часов: 84

в том числе

 лекции
 36

 практические занятия
 18

 самостоятельная работа
 30

Отчётность:

зачет 7 семестр

# Содержание

Понятия «технология», «технологический процесс», «технологическая система», «производство». Основные принципы охраны окружающей природной среды. Состав природоохранного законодательства. Закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды".

Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде. Основные понятия: «загрязнение», «объекты загрязнения», «загрязняющее вещество». Источники естественного и искусственного загрязнения. Основные виды техногенного воздействия на окружающую среду: выбросы, сбросы, твердые отходы; оценки. методы Классификация характеристика антропогенного загрязнения. И загрязнения. Основные принципы охраны окружающей природной среды. Нормативы качества окружающей природной среды. Санитарногигиенические, производственно-хозяйственные нормативы. Концепция ПДК.

Защита атмосферы. Классификация, характеристика систем и методов очистки выбросов и показатели эффективности. Защита гидросферы. Классификация, характеристика систем и методов очистки сбросов и показатели эффективности. Создание замкнутых водооборотных систем. Порядок обращения с отходами. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Сбор, хранение и транспортирование отходов. Физическое загрязнение среды обитания. Понятие акустического загрязнения. Влияние шума на организм человека. Классификация средств и методов шумозащиты. Защита от инфразвука. Защита от электромагнитного загрязнения окружающей среды. Защита от ионизирующего излучения. Радиационно-опасные аварии и катастрофы. Нормирование воздействия ионизирующих излучений. Экологические проблемы отдельных отраслей промышленности.

Основные направления развития мало- и безотходных производств. Концепция экологической безопасности.

# Аннотация к программе дисциплины ГИДРОБИОЛОГИЯ

 Общее количество часов:
 79

 в том числе
 34

 лабораторные работы
 17

 самостоятельная работа
 28

Отчётность:

экзамен 8 семестр

#### Содержание

Предмет изучения и задачи гидробиологии.

Вода как среда жизни. Химический состав воды. Физические свойства воды. Термостабильность воды. Физико-химические свойства грунтов. Вещества, содержащиеся в природной воде. Давление воды, экологические группы гидробионтов по отношению к нему. Гидродинамика. Температура как экологический фактор водной среды. Свет как экологический фактор водной среды. Экологические группы гидробионтов и адаптации к ним.

Гидробиосфера. Мировой океан. Основные экологические зоны Мирового океана. Континентальные водоемы. Искусственные водоемы.

Население гидробиосферы. Экологические группы гидробионтов Мирового океана. Пелагос. Бентос и перифитон. Нейстон.

Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов. Питание гидробионтов. Водно-солевой обмен гидробионтов. Дыхание гидробионтов.

Гидробиоценозы. Структура популяций гидробионтов: пространственная, половая, возрастная. Внутрипопуляционные отношения. Этологическая структура популяций гидробионтов. Видовая структура.

Типы взаимоотношений организмов разных видов в гидробиоценозах.

Водные экосистемы. Специфичность состава и структуры водных экосистем. Функциональные особенности водных экосистем. Биопродуктивность различных водных экосистем. Биоресурсы гидробиосферы.

Экологические проблемы гидробиосферы. Загрязнение водоемов. загрязнений Мирового Основные виды океана источники И Антропогенная эвтрофикация континентальных водоемов. водоемов, возможности ее предупреждения.

# Аннотация к программе дисциплины ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Общее количество часов: 104

в том числе

 лекции
 34

 практические занятия
 34

 самостоятельная работа
 36

Отчётность:

экзамен 8 семестр

#### Содержание

Экологический менеджмент: основные определения и понятия. Экономические параметры экологического менеджмента. Эффективность экологического менеджмента. Парето-оптимальность, как институт оценки социальной организации общества. Право экологической ответственности. Ответственность за вину и ответственность за опасность. Экономическая теория права ответственности.

Экологический фактор в проектно-инвестиционном анализе. Основные разновидности природоохранных проектов и инвестиций. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.

Особенности учета экологических факторов в проектноинвестиционном анализе. Нормативно-правовое регулирование проектной деятельности и учет экологических параметрах в российском законодательстве. Экологические требования к проектам Международной финансовой корпорации. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.

Особенности современных инструментов экологической политики. Критерии отбора и оценки инструментов экологической политики. Глобальный уровень инструментов экологической политики.

Понятие корпоративного экологического менеджмента. Теория стейк-холдеров и обоснование целей предприятия. Концепция и принципы корпоративного экологического менеджмента.

История разработки стандартов корпоративного экологического менеджмента. Стандарты EMAS, ISO 14000, ISO 9000. Особенности и взаимосвязи.

# Аннотация к программе дисциплины ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОД

Общее количество часов: 79

в том числе

 лекции
 34

 лабораторные работы
 17

 самостоятельная работа
 28

Отчётность:

экзамен 8 семестр

#### Содержание

Нормирование качества природных вод. Основы организации контроля качества вод. Качество воды. Нормирование качества воды. Загрязняющие вещества в воде. Оценка качества вод. Санитарно-гигиеническое нормирование. Производственно-ресурсное нормирование. Экосистемное нормирование. Санитарные нормы и правила. Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты. Система мониторинга качества поверхностных вод в РФ. Водопользование и водопотребление. Виды водопользования. Понятие предельно-допустимой концентрации вещества для разных типов водопользования. Лимитирующий показатель вредности.

Формирование состава природных поверхностных и подземных вод. Классификации вод.

Характеристика примесей в природных водах. Физико-химические и биохимические показатели состава природных вод. Правила отбора проб воды. Важнейшие показатели состава природных вод их сущность и значение, определение. Методы определения показателей состава воды. Обобщенные химические показатели: активная реакция рН воды, общая карбонатной и некарбонатной жесткости, жесткость, понятие щелочность воды, свободная (гидратная) бикарбонатная, карбонатная гидрокарбонатов Обобщенные содержание воде. щелочность, В биохимические показатели. Окисляемость перманганатная (частичная) понятие, сущность метода определения. Бихроматная окисляемость воды или химическое потребление кислорода (ХПК). Биохимическое потребление кислорода (БПК).

Микробиология природных вод и санитарно-микробиологические показатели воды.

Природоохранное законодательство и нормативная база в области нормирования и контроля качества вод в Российской Федерации.

#### Аннотация к программе дисциплины БИОПОЛИТИКА

Общее количество часов: 53

в том числе

лекции 34

самостоятельная работа 19

Отчётность:

зачет 8 семестр

# Содержание

Становление биополитики и ее основные направления. Биологические и политические предпосылки возникновения биополитики. Эволюционные основания человеческого общества. Этологические грани политического поведения людей.

Философские основания биополитики. Биополитика и натурализм. Коэволюция. Биоцентризм. Понятие об умвельте. Глубинная экология. Уровни организации живого.

Эволюционно-биологические корни человеческого общества и политических систем. Этапы развития жизни на Земле. Биоразнообразие. Движущие силы биологической эволюции. Этапы эволюции гоминид. Социогенез. Возникновение политических систем.

Бюрократия и сетевые структуры. Традиционные организации. Бюрократия. Небюрократические организации. Сетевые структуры.

Этологические аспекты политического поведения. Понятие об этологии. Инстинкт и другие врожденные формы поведения. Обучение. Социальное поведение. Агонистическое и лояльное поведение. Социобиологические аспекты политического поведения. Политическое лидерство и харизма.

Соматические факторы политического поведения. Генетические аспекты политического поведения. Нейрофизиологичекие аспекты политического поведения. Политическое поведение и соматические факторы и состояния человека.

Практические приложения биополитики. Биополитический подход к экологии и охране живой природы. Биотехнология и современные генетические разработки. Прикладные аспекты биополитики.

#### Аннотация к программе дисциплины ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

 Общее количество часов:
 79

 в том числе
 34

 лабораторные работы
 17

 самостоятельная работа
 28

Отчётность:

зачет 8 семестр

# Содержание

Экология простейших. Адаптации простейших к факторам абиотической среды. Биотические факторы в жизни простейших. Протозооценозы.

Экология коловраток: строение, питание коловраток, экологические группы, важнейшие экологические факторы для коловраток.

Экология олигохет. Водные олигохеты. Наземные олигохеты. Экологические группы.

Экология моллюсков: систематика, экологические группы. Экология ракообразных. Планктонные, бентосные, перифитонные ракообразные. Паразитические ракообразные. Наземные ракообразные.

Экология насекомых. Систематика насекомых. Биологические особенности насекомых. Жизненные формы насекомых.

Экология рыб и рыбообразных. Экологические группы рыб и рыбообразных по приуроченности к определенным средам обитания. Адаптации рыб к абиотическим факторам среды. Биотические взаимоотношения у рыб. Внутривидовые отношения. Адаптации к определенному характеру питания.

Экология земноводных. Адаптации к обитанию в водной среде и почве, адаптации к обитанию в водной и наземно-воздушной среде.

Экология пресмыкающихся. Адаптации пресмыкающихся к передвижению в разных средах. Адаптации к дефициту влаги.

Экология птиц. Экологические группы птиц. Адаптации птиц к полету. Годовые циклы в жизни птиц. Экологические группы птиц по отношению к территории: оседлые, кочующие, перелетные.

Экология млекопитающих. Основные экологические типы млекопитающих: наземные, подземные, водные, летающие. Питание млекопитающих. Популяционная организация млекопитающих.

# Аннотация к программе дисциплины ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Общее количество часов: 79

в том числе

 лекции
 34

 практические занятия
 17

 самостоятельная работа
 28

Отчётность:

экзамен 8 семестр

#### Содержание

Воздействие окружающую среду. Нормирование на Основные принципы окружающей природной среды. нормирования воздействий на окружающую среду. Экологическое нормирование. Виды подходов к экологическому нормированию качества ОС. Санитарногигиеническое нормирование. Производственно-ресурсное нормирование. Нормирование сбросов Экосистемное нормирование. выбросов загрязняющих веществ в природную среду. Нормирование и оценка качества окружающей природной среды.

Основные понятия и термины в области оценки воздействия на окружающую среду (OBOC). Цели, основные принципы и задачи OBOC. Участники и исполнители OBOC. Процедура OBOC. Информирование и участие общественности в процессе OBOC. Результаты OBOC. Нормативноправовая и методическая обеспеченность OBOC.

Нормирование и оценка воздействия на атмосферный воздух. Нормирование и оценка воздействия сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты.

Подготовка предварительного и окончательного варианта материалов по ОВОС на основании проведенных исследований и расчетов. Анализ состояния природной среды до намечаемого воздействия хозяйственного объекта. Характеристика природных условий и компонентов окружающей среды в динамике. Выявление возможных воздействий. Оценка воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения и т.д.) Прогнозирование экологических, социальных и экономических последствий. Определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации

Информирование и участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду.

# Аннотация к программе дисциплины ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

 Общее количество часов:
 53

 в том числе
 17

 практические занятия
 17

 самостоятельная работа
 19

Отчётность:

зачет 8 семестр

# Содержание

Безопасность. Общее понятие о безопасности. Национальная безопасность. Нормативное регулирование вопросов безопасности. Экологическая безопасность.

Риски. Понятие о риске. Элементы и свойства рисков. Экологические риски. Оценка факторов экологической опасности. Анализ экологических рисков. Управление экологическими рисками.

Экологический след. Общее понятие об экологическом следе. Теоретические основы и структура экологического следа. Методы расчета. Вклад различных государств в формирование общего экологического следа.

# Аннотация к программе дисциплины ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

 Общее количество часов:
 74

 в том числе
 24

 практические занятия
 12

 лабораторные работы
 12

 самостоятельная работа
 26

Отчётность:

зачет 9 семестр

#### Содержание

Система экологического мониторинга. Цели и задачи экологического мониторинга. Организация экологического мониторинга в РФ. Система государственного экологического мониторинга в РФ. Распределение функций между ведомствами. Система экологического мониторинга Росгидромета. Государственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды (ГСНК).

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха. Неблагоприятные метеорологические условия (НМУ), их роль в загрязнении атмосферы. Критерии оценки и воздуха. Организация характеристики загрязнения атмосферного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха. Анализ качества атмосферного воздуха. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в Челябинской области.

Мониторинг загрязнения поверхностных континентальных Источники загрязнения. Качество вод. Виды водопользования. Организация и проведение наблюдений за качеством поверхностных континентальных Критерии вод. Показатели Программы качества воды. вредности. наблюдений водоёмах водотоках. 3a качеством воды на И Гидробиологические наблюдения в системе мониторинга поверхностных континентальных вод.

Мониторинг загрязнения почв. Основные негативные процессы в почвенном покрове, требующие постоянного наблюдения. 2 класса химического загрязнения почвы. Оценка загрязнения почв. Показатели вредности загрязняющих веществ в почве. Санитарные и биологические показатели состояния почв. Мониторинг химического загрязнения почв в Челябинской области.

Биологический мониторинг. Структура системы биологического мониторинга. Виды биомониторинга. Биоиндикация — основной метод биологического мониторинга. Контроль состояния природных и антропогенно модифицированных экосистем с помощью биоиндикации.

#### Аннотация к программе дисциплины ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

| Общее количество часов: | 112 |
|-------------------------|-----|
| в том числе             |     |
| лекции                  | 36  |
| практические занятия    | 24  |
| лабораторные работы     | 12  |
| самостоятельная работа  | 40  |

# Отчётность:

экзамен 9 семестр

#### Содержание

Направления в развитии экологических биотехнологий. Многообразие биотехнологических процессов. Виды продукции, получаемые с помощью современных биотехнологий. Решение задач защиты и восстановления окружающей среды с помощью экологических биотехнологии. Определение экологической биотехнологии.

Круговорот вещества в природе и участие микроорганизмов в превращении веществ. Расщепление органического вещества в анаэробных и аэробных условиях.

Биологическая обработка органических отходов. Сущность аэробных процессов при биологической очистке сточных вод. Показатели ХПК и БПК в качестве характеристики концентрации органического вещества сточных вод и др. органических отходов. Биотехнологические схемы аэробной очистки сточных вод. Окислительные (стабилизационные) пруды и каналы. Поля орошения и искусственные болота. Пруды и каналы с прикрепленной микрофлорой. Камышовые плавни. Биофильтры. Централизованные биологические очистные сооружения

Расщепление азотсодержащих соединений. Нитрификация. Бактериальные виды, осуществляющие процессы нитрификации.

Анаэробная обработка концентрированных сточных вод, илов и осадков. Сущность анаэробных процессов при биологической очистке концентрированных сточных вод, осадков и илов. Цели и задачи процесса анаэробной очистки. Преимущества и недостатки. Сущность происходящих процессов. Метантэнки.

Биоразрушения ксенобиотиков. Биотехнологии очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов и фенолов.

Биодеградация твердых отходов. Состав твердых отходов и стратегия их размещения. Свалки и полигоны твердых бытовых отходов (ТБО). Интенсивное и экстенсивное компостирование.

#### Аннотация к программе дисциплины БИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Общее количество часов: 74

в том числе

 лекции
 24

 лабораторные работы
 24

 самостоятельная работа
 26

Отчётность:

экзамен 9 семестр

#### Содержание

Понятие, цели и задачи биологического мониторинга. Структура системы биологического мониторинга. Виды биомониторинга. Территориальная структура системы биомониторинга. Уровни биомониторинга. Специальные виды биомониторинга.

Биоиндикация: экологические основы, формы, уровни биоиндикационных основной исследований. Биоиндикация метод биологического мониторинга. Организмы – биоиндикаторы. Объекты биоиндикации. Преимущества и недостатки биоиндикации по сравнению с физико-химическими методами оценки Формы состояния среды. биоиндикации. Уровни биоиндикационных исследований

Гидробиологический мониторинг. Мониторинг основных экологических групп гидробионтов. Место, периодичность, орудия и методы отбора проб. Обработка проб. Анализ видового состава, численности и биомассы основных экологических групп гидробионтов. Биоиндикация состояния водоёмов и водотоков по высшей водной растительности. Растения — индикаторы трофности водоёмов.

Оценка состояния водных экосистем ПО изменению видового разнообразия. Индексы видового богатства биоценозов. Индексы выравненности видов. Индексы доминантности. Методы оценки загрязненности вод, основанные на использовании крупных таксонов зообентоса. Сапробиологический анализ. Система Р. Кольквитца и М. Марссона. Современные дополнения к системе. Индексы сапробности. Характеристика вод различной сапробности и их населения. Дополнительные показатели сапробиологического анализа состояния вод.

модификации гидробиоценозов. Метаболический Экологические прогресс и метаболический регресс биоценозов. Общие направления метаболического прогресса. Метод экологических модификаций, градации оценки состояния водных экосистем. Оценка состояния водных экосистем по функциональным показателям. Определение продукции фитопланктона, перифитона, макрофитов. Определение вторичной продукции. Определение продукции сообществ.

# Аннотация к программе дисциплины ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ

74 Общее количество часов: в том числе 24 лекции 24 лабораторные работы самостоятельная работа

Отчётность:

9 семестр экзамен

#### Содержание

26

Основные понятия токсикологии: ЯД, токсикант, ксенобиотик, токсичность. Экотоксиканты. Токсическое действие. Механизм токсического действия. Токсический процесс. Формы проявления токсического процесса. Токсические процессы, развивающиеся по пороговому и беспороговому принципу. Экотоксический процесс на уровне популяции и на уровне биоценоза. Интоксикация. Классификация токсикантов по происхождению, по способу использования человеком, по условиям воздействия.

Основные токсикологии. Токсикометрия. разделы Основные показатели токсичности. Клинические параметры. Общие параметры токсикометрии. Предельно допустимые концентрации (ПДК). Токсикодинамика. Токсикокинетика. Детоксикация.

воздействия токсикантов Основные закономерности на уровне организма. Типы действия токсических веществ. Зависимость воздействия токсиканта от его дозы. Кривые «доза-эффект». Особенности повторного воздействия токсикантов. Адаптация к действию химических веществ. Проблема комплексного гигиенического нормирования. Антидоты.

Основные закономерности воздействия токсикантов на экосистемы.

Экотоксикометрия. Оценка экотоксичности. Система токсических воздействий на экосистемы. Оценка экологического риска. Биотестирование: понятие и задачи. Выбор тест-объектов. Биоиндикация токсического загрязнения вод. Сапробность и токсобность. Нормирование загрязняющих веществ для водных экосистем. Принципы установления нормативов. Компоненты оценки при разработке экологических нормативов.

# Аннотация к программе дисциплины ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Общее количество часов: 74

в том числе

лекции 24

практические занятия 24

самостоятельная работа 26

Отчётность:

экзамен 9 семестр

#### Содержание

Основания концепции устойчивого развития. Исторические предпосылки развития устойчивого типа. Сущность понятия «устойчивое развитие». Принципы устойчивого развития социоприродных систем. Сохранение устойчивости биосферы как естественная основа цивилизационного развития.

Мировая стратегия перехода на путь устойчивого развития. Стабилизация мировых и региональных демографических процессов. Продовольственная безопасность цивилизации. Энергетическая база устойчивого развития.

Устойчивое развитие для России. Основные направления развития нового типа для России. Ближне- и среднесрочные тенденции развития России. Долгосрочные тенденции.

Перспективы развития цивилизации. Устойчивое развитие: тенденции мирового цивилизационного процесса. Мировая политика и устойчивое развитие.

Прикладной системный анализ и его использование в разработке целевых программ. Основные понятия о системах. Свойства систем. Типовая структура целевых программ. Проблематизация. Определение целей и задач.

Разработка природоохранных программ. Разработка целевых программ: по радиационной реабилитации территории и населения; по охране и рациональному использованию водных объектов; по охране окружающей среды на уровне органов местного самоуправления (г. Челябинск). Определение главной проблемы современности

Разработка программ устойчивого развития. Структурирование мировоззренческих и смысловых параметров устойчивого развития. Разработка программы формирования экологической культуры населения. Разработка структуры программы устойчивого развития Челябинской области.

# Аннотация к программе дисциплины МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

Общее количество часов: 50

в том числе

лекции 36 самостоятельная работа 14

Отчётность:

зачет 7 семестр

#### Содержание

Методика обучения биологии и экологии как наука и учебный предмет. Становление отечественной методики преподавания обучения. Основные идеи методологии научного познания: эмпиризм, утилитаризм, каузализм, индукционизм. В.Ф. Зуев его роль в становлении и развитии МП (18 век). МПБ в 19 веке. А.М. Теряев, его роль в развитии МПБ в 19 веке. А.Я. Герд — педагог, методист второй половины 19 века. Биологическое направление 20 века. В.В. Половцов — автор первой русской методики естествознания. Б.Е. Райков — ведущий методист 20 века. Советский период в развитии МПБ. Перестройка средней школы в 90-е годы 20 века, начале 21 века. Подходы в создании и деятельности новой школы.

Стандартизация биологического и экологического образования. Государственный образовательный стандарт и его роль в определении биологического образовательного пространства. Компетентный подход в биологическом образовании.

Методы обучения биологии и экологии. Классификация методов. Система методов: словесные, наглядные, практические. Выбор методов, сочетание методов. Методические приемы, их классификация. Методы мультимедийного обучения. Методы обучения, проверки и закрепления знаний, умений и навыков.

Особенности школьного биологического образования на современном этапе. Основные компоненты содержания школьной биологии и экологии.

Формы обучения биологии и экологии. Урок — основная форма обучения биологии и экологии. Нетрадиционные виды уроков

Средства обучения биологии и экологии.

Контрольно-оценочная деятельность при обучении биологии и экологии.

Воспитание в процессе обучения биологии и экологии.

#### Аннотация к программе дисциплины БИОЭТИКА

Общее количество часов: 45

в том числе

 лекции
 24

 самостоятельная работа
 21

Отчётность:

зачет 9 семестр

# Содержание

Исторические и философские основы биоэтики. Принципы этичного отношения к животным. Понятие «биоэтика». Определение, содержание предмета. Биоэтика как наука. Биоэтика как мировоззрение. Этические учения древности. Этисты средневековья и эпохи Возрождения. Этическая мысль в эпоху Просвещения и в начале 19 века. Русские космисты, их представления. Религиозная философия. Работы Достоевского, Н.А. Умова, П.А. Кропоткина, Н.Ф. Федорова, В.С. Соловьева, С.Л. Франка, Н.А. Бердяева, С.А. Булгакова. Универсальная этика А. Швейцера. Современные философские представления об этике отношения к животным, к живой природе. Права животных. Стратегия ненасилия и современном мировоззрении. В отношения к миру и биоэтика. Антропоцентризм и биоцентризм.

Биоэтика и поведение человека с позиций зоопсихологии. История отношений человека и животных. Идея единства человека и животных. Бесправие животных. Милосердие к животным. Общественное движение в защиту животных. Два типа обществ.

Использование проблемы биоэтики. животных человеком И Эксперименты хозяйстве. Животные сельском на животных. промышленности. Альтернативное животноводство. Животные развлечения. Проблемы бездомных животных. Дикие животные. Зоопарки. Экологические и морально-этические проблемы охоты.

Основные мировые религии и проблемы отношения к животным.

Этико-правовые проблемы новых биомедицинских технологий. Специфика моральных проблем медицинской генетики. Морально-этические проблемы трансплантологии, новых репродуктивных технологий. Клонирование и биоэтика. Проблема жизни и смерти. Смерть и умирание. Паллиативная помощь. Хосписы. Эвтаназия. Суициды и биоэтика. Социальный статус людей с ограниченными физическими возможностями.

Воспитание, образование и биоэтика. Принципы нравственного воспитания и биоэтика. Экологическая этика. Биосфера и феномен человека.