

## **Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)**

### **Б1.Б.1. Иностранный язык**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью дисциплины является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления общения в различных сферах бытовой и профессиональной деятельности.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули». Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

ОК-5- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Блок 1. Моя жизнь, мое окружение. (Темы: Я и моя семья. Досуг и развлечения. Внешность. Жизнеописания. Будущее. Одежда. Покупки.)

Блок 2. Люди и страны (Темы: Транспорт. События и происшествия. Еда и проблемы здоровья. Виды деятельности. Возможности.)

Блок 3. Планета Земля. (Темы: Проблемы окружающей среды. Обычаи, традиции, праздники народов разных стран. Путешествия.)

Блок 4. Биология как наука. (Темы: Концепт – жизнь. Происхождение и развитие жизни на Земле. Многообразие органического мира. Наследственность и изменчивость. Царство растений. Царство животных. Выдающиеся ученые-биологи. Сегодняшний день ИББМ.)

#### **Формы промежуточного контроля – зачет, экзамен.**

**Разработчик аннотации – ст. преп. Ганюшкина Е.В.**

# **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

## **Б1.Б.02. ТЕХНИКА ПЕРЕВОДА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕКСТОВ**

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Техника перевода профессиональных текстов» является повышение исходного уровня владения английским языком и обучение правилам работы с научной литературой биологического профиля. Курс направлен на изучение нового лексико-грамматического материала, необходимого для работы с оригинальной англоязычной биологической литературой.

Изучение английского языка имеет своей целью обеспечить:

- повышение способности к самообразованию;
- владение навыками всех видов чтения;
- владение навыками чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке;
- владение навыками оформления извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода или аннотации.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**ОК-5:** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Блок 1. Понятие о переводе как средстве двуязычного общения. Классификация словарей и другой справочной литературы для решения переводческих задач.

Блок 2. Особенности лексического строя английского языка.

Блок 3. Грамматический анализ предложения как предпосылка правильного понимания и перевода текста.

Блок 4. Технология перевода простого и сложного предложения.

Блок 5. Особенности перевода неологизмов, фразеологических единиц. Передача имен собственных в переводе.

Блок 6. Технология перевода неличных форм глагола и синтаксических оборотов.

Блок 7. Переводческие приемы: замена, перестановка, добавление, опущение, калькирование.

Блок 8. Обучение письменному переводу научных текстов.

Блок 9. Обучение письменному переводу деловых документов.

Блок 10. Обучение переводу с листа.

Блок 11. Обучение основам устного перевода.

### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – ст. преп. Ганюшкина Е.В.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.3. История**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «История» является оформление целостного представления о закономерностях, основных событиях и особенностях культурно-исторического развития России с древнейших времен до наших дней в контексте европейской и всемирной истории, формирование умений анализировать современные общественные тенденции с учетом исторической ретроспективы, введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-2 - Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

*Тема 1.* Возникновение государства у славян. Первые киевские князья. *Тема 2.* Киевская Русь. *Тема 3.* Внешняя угроза Руси в XIII веке. Монголо-татарское иго. *Тема 4.* Объединение земель вокруг Москвы. *Тема 5.* Образование российского централизованного государства. Иван III. *Тема 6.* Россия в XVI веке. Реформы Ивана Грозного. *Тема 7.* Россия в XVII веке. Смутное время. *Тема 8.* Реформы Петра I. *Тема 9.* Дворцовые перевороты. *Тема 10.* Россия во второй половине XVIII века. Внутренняя и внешняя политика Екатерины II. *Тема 11.* Россия в первой половине XIX века. Отечественная война 1812 года. *Тема 12.* Реформы Александра II. Отмена крепостного права. *Тема 13.* Россия на рубеже XIX-XX веков. Русско-японская война. *Тема 14.* Революция 1905-1907 гг. *Тема 15.* Первая мировая война. *Тема 16.* Россия в 1917 году. От Февраля к Октябрю. *Тема 17.* Россия в годы военного коммунизма и НЭПа. *Тема 18.* СССР в 1920-30 гг. Индустриализация и коллективизация сельского хозяйства. *Тема 19.* СССР накануне и в годы Великой Отечественной войны. *Тема 20.* СССР в первое послевоенное 10-летие. *Тема 21.* СССР в 1950-60-е гг. Н.С. Хрущев. *Тема 22.* Внутренняя и внешняя политика Л.И. Брежнева. *Тема 23.* М.С. Горбачев. СССР в годы перестройки. *Тема 24.* Распад СССР. Россия в 1990-е гг.

#### **Формы промежуточного контроля –зачет.**

**Разработчик аннотации - к.и.н., доцент Егоров Г.В.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.4. Философия**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Цель освоения курса «Философия» – познакомить студентов с основными достижениями философской мысли в истории и современности, повысить эффективность оперирования философскими категориями, общенаучными понятиями в процессе познания мира, воспитать позицию высокой гражданской ответственности, патриотизма, толерантности, сформировать и развить гармоничный набор мировоззренческо обоснованных профессиональных компетентностей.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

(ОК-1): Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

*Тема 1.* Философия, круг ее проблем и место в духовном мире человека. Мировоззрение. *Тема 2.* Философия древнего Востока. *Тема 3.* Основные этапы европейской философии. *Тема 4.* Зарубежная философия XX века. *Тема 5.* Русская философская мысль. *Тема 6.* Бытие и формы его существования. *Тема 7.* Сознание и самосознание. *Тема 8.* Познание и творчество. Проблема познаваемости мир. *Тема 9.* Этика. Проблема ценностей. *Тема 10.* Философская антропология. *Тема 11.* Общество, его сущность и специфика. *Тема 12.* Философия науки. Роль научной рациональности в современном обществе.

#### **Формы промежуточного контроля –зачет.**

**Разработчик аннотации - к.ф.н., Ткачев А.Н.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.5. Экономика**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Экономика» является формирование у студентов основ экономического образа мышления в результате познания основных категорий, принципов и закономерностей функционирования современного рыночного хозяйства, овладение студентами микро- и макроэкономическим инструментарием анализа экономической деятельности хозяйствующих субъектов, приобретение студентами навыков анализа реальных экономических явлений и широкого круга экономических проблем и принятия мер по их разрешению.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

*Тема 1.* Экономическая теория как наука, ее предмет и метод. *Тема 2.* Основы экономической организации общества. *Тема 3.* Собственность в системе экономических отношений. *Тема 4.* Рынок и механизм его функционирования. Основы теории спроса и предложения. *Тема 5.* Экономическая природа фирмы. Издержки производства и доход фирмы. *Тема 6.* Конкуренция и монополия. Антимонопольное регулирование. *Тема 7.* Рынок факторов производства и распределение доходов. *Тема 8.* Макроэкономика. Основные макроэкономические показатели и их взаимосвязь. *Тема 9.* Денежно-кредитная система страны. *Тема 10.* Финансовая система страны. *Тема 11.* Макроэкономическая нестабильность (цикличность, безработица, инфляция). *Тема 12.* Государственное регулирование экономики. *Тема 13.* Мировое хозяйство и мирохозяйственные отношения.

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации - к.э.н., ст.преп. Рекшинская Ю.Ю.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.6. Социология**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Содержание дисциплины «Социология» направлено на теоретическое освещение закономерностей строения, функционирования и развития общества, формирование у студентов навыков анализа проблем современного общества и особенностей развития российского общества.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6: Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Социология как наука. Особенности социологического знания о социальной реальности. Исторические и научные предпосылки возникновения социологии (О. Конт, Г. Спенсер). Теория социального реализма Э. Дюркгейма и материалистическая социология К. Маркса. Социологическая наука в России на рубеже XIX – XX веков (П. Сорокин, М. Бакунин, П. Кропоткин, П.Л. Лавров, Н.И. Михайловский, П. Новгородцев). Понимающая социология М. Вебера, введение в интерпретативную социологию. Социальная стратификация и проблемы социальной мобильности. Социологические теории личности. Социальные институты как форма организации общественных отношений. Социальное взаимодействие как основа социальных явлений. Социальный контроль и отклоняющееся поведение. Социальная коммуникация и информационные технологии. Эмпирическая социология и прикладные социологические исследования. Методы сбора и анализа первичной социологической информации.

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации –ст. преп. каф. Ларшина Н.В.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.7. Психология и педагогика**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целями освоения дисциплины «Психология и педагогика» являются освоение начальных представлений и знаний из области педагогики и психологии. Овладение данными знаниями поможет обучающимся ориентироваться и анализировать информацию по воспитанию и обучению:

- на бытовом уровне (для воспитания собственных детей);
- на профессиональном уровне (в случае выбора профессии педагога в общеобразовательном или высшем профессиональном образовательном учреждении);
- на научно-исследовательском уровне (при выборе педагогического процесса в качестве объекта исследования).

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6 - Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

В программе 2 основных раздела и 6 основных блоков:

##### ***I раздел*** «Педагогика».

I блок: Основы общей педагогики. Введение в педагогическую деятельность;

II блок: Основные категории педагогики (темы: «Воспитание», «Основы семейного воспитания», «Обучение», «Образование», «Университетское образование», «Развитие»);

III блок: Профессиональная педагогическая деятельность.

##### ***II раздел*** «Психология».

IV блок: «Введение в общую психологию»;

V блок: «Психология личности и общения» (темы: « Личность учащегося», «Конфликт», «Особенности педагогического конфликта»);

VI блок: «Познавательные процессы» (темы: «Ощущения, восприятие, представления», «Память», «Воображение», «Мышление», «Внимание»).

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

Разработчик аннотации - д.п.н., проф. Швец И.М.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.8. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения дисциплины «Право, правовые основы охраны природы и природопользования» является формирование системы теоретических познаний об отрасли экологического права, а также практических навыков работы с законодательством, необходимых для участия в государственном, муниципальном, производственном управлении в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и формировании эффективной экологической политики на всех уровнях.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний для применения в различных сферах жизнедеятельности.

ОПК-6 Владение знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

История, предмет, метод и система экологического права. Нормы экологического права и экологические правоотношения. Источники экологического права. Экологическое законодательство и тенденции его развития. Экологические права и обязанности граждан и других субъектов. Организационный механизм природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности (экологическое управление). Экономическое регулирование в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Правовой режим особо охраняемых природных территорий и объектов, зон экологического бедствия, зон чрезвычайных экологических ситуаций. Правовой режим использования и охраны земель и почв. Правовой режим использования и охраны недр. Правовой режим использования и охраны водных объектов. Правовой режим использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Правовой режим использования и охраны животного мира. Правовые меры охраны атмосферного воздуха.

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации - к.б.н., старший преподаватель  
кафедры экологии Варичев А.Н.**



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.Б.9. Экономика природопользования**

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Экономика природопользования» является знакомство студентов с экономическими принципами эффективного использования природных ресурсов; с проблемой эколого-экономической сбалансированности регионов; с экономическим стимулированием природоохранной деятельности; со службами контроля в сфере природопользования.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-6 Владение знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценка воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

ОК-3 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ПК-18 Владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

*Основные блоки, разделы, темы.*

1. Введение. Предмет, цель и задачи курса «Экономика природопользования».

Теоретические основы экономики природопользования

2. Экономика природных ресурсов

3. Экономика окружающей среды

4. Основы управления природопользованием

5. Экономический механизм природопользования.

6. Мировое хозяйство и основные вопросы экономики природопользования.

### **Форма промежуточного контроля – курсовой проект.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., доц. Копылова С.В.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.10. Безопасность жизнедеятельности**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целями освоения курса «Безопасность жизнедеятельности» являются изучение основ безопасного взаимодействия человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской) и основ защиты от негативных факторов в опасных и чрезвычайных ситуациях; формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимаются готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности (в том числе экологической) в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-9 - владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

ОПК-8 - владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения.

Человек и техносфера.

Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов.

Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.

Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.

Психофизиологические и эргономические основы безопасности.

Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.

Управление безопасностью жизнедеятельности.

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

Разработчик аннотации – к.б.н. Силкин А.А.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.11. Математика**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Математика» является ознакомление студентов с основными разделами математики, как универсальной дисциплины, необходимой для любого научного исследования.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1: Владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

1. Аналитическая геометрия
2. Функция
3. Высшая алгебра
4. Производная и дифференциал
5. Функция нескольких переменных
6. Неопределённый интеграл
7. Определённый интеграл
8. Ряды
9. Дифференциальные уравнения
10. Теория вероятностей

#### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

Разработчик аннотации – д. ф-м. н., проф. Якимов А.В.

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

### Б1.Б.12. Физика

(наименование дисциплины (модуля))

#### Цель освоения дисциплины (модуля).

Целью освоения курса «Физика» является знакомство студентов с основами классической физики, включающей разделы, необходимые для специалистов в области биологии, - выработка практических и экспериментальных навыков на лабораторных и практических занятиях.

#### Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

#### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

#### Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Основные блоки, разделы, темы.

**Модуль 1: Введение в курс физики. Кинематика.** *Тема 1.* Введение. *Тема 2.* Кинематика.

**Модуль 2: Динамика.** *Тема 3.* Динамика материальной точки и системы материальных точек. *Тема 4.* Система тел. *Тема 5.* Уравнение моментов. *Тема 6.* Динамика твердых тел.

**Модуль 3: Работа и энергия.** *Тема 7.* Работа и энергия материальной точки, системы тел, твердого тела. *Тема 8.* Колебательные процессы. *Тема 9.* Молекулярно-кинетическая теория.

**Модуль 4. Термодинамика.** *Тема 10.* Термодинамика.

**Модуль 5. Электростатика.** *Тема 11.* Электростатика. *Тема 12.* Основные уравнения электростатического поля. *Тема 13.* Проводники, диэлектрики, полупроводники, сверхпроводники. *Тема 14.* Энергия в электрическом поле. *Тема 15.* Постоянный электрический ток. *Тема 16.* Магнитное поле в вакууме. *Тема 17.* Основные уравнения магнитного поля. *Тема 18.* Явление электромагнитной индукции. *Тема 19.* Уравнения Максвелла.

**Модуль 6. Колебания и волны.** *Тема 20.* Колебания и волны.

**Модуль 7. Основы оптики.** *Тема 21.* Основы оптики.

**Формы промежуточного контроля – экзамен, зачет.**

**Разработчики аннотации - к. ф-м н., доц. Курина Л.Е.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.13. Информатика**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Информатика» формирование системного представления принципов и методов построения и эксплуатации информационных технологий в различных сферах научной деятельности. Особый акцент делается на развитие навыков получения информации об информационных технологиях, адаптации и использованию программных продуктов в России, их эффективности, и проблемах использования информационных технологий в практической деятельности современного научного работника.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1 - Владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

ОПК-9 - Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

*Основные блоки, разделы, темы.*

Введение. Информатика и информационные технологии. Аппаратное обеспечение ПК (*hardware*). Программное обеспечение ПК (*software*). Приложения Microsoft Office и работа в них: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Publisher, Microsoft Access. Графические редакторы. Информационная безопасность. Программирование (*branchware*). Системы электронной коммерции, сетевой маркетинг.

#### **Форма промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчик аннотации-** *к.б.н. Нижегородцев А.А.*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.14. Химия (общая)**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Химия (общая)» является теоретическая и практическая подготовка студентов по основным (фундаментальным) разделам общей химии с учетом современных тенденций развития химической науки, что обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Основные блоки, разделы, темы.

*Раздел 1. Введение. Атомно-молекулярная теория.*

*Раздел 2. Строение атома.*

*Раздел 3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.*

*Раздел 4. Строение атомного ядра.*

*Раздел 5. Химическая связь. Строение молекул.*

*Раздел 6. Химия s-элементов.*

*Раздел 7. Химия p-элементов.*

*Раздел 8. Общая характеристика d-элементов. Комплексные соединения.*

#### **Форма промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчики аннотации – д.х.н., проф. Замышляева О.Г., д.х.н. проф. Зайцев С.Д.**

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

### Б1.Б.15. Органическая химия

---

(наименование дисциплины (модуля))

#### Цель освоения дисциплины (модуля).

Целью освоения курса «Органическая химия» является формирование современных представлений о методах синтеза и реакционной способности основных классов органических соединений (алканы, алкены, алкины, ароматические соединения, галогенпроизводные, спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, амины, природные и биологически активные вещества (оксикислоты, аминокислоты, углеводы, жиры, алкалоиды, белки). Данный курс призван закрепить и обобщить обширный материал, накопленный органической химией и способствует формированию целостного восприятия всего блока химических дисциплин, преподаваемых на биологическом факультете, кроме того демонстрируется сложность окружающего мира и его непосредственная связь с «классической» органической химией.

#### Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

#### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

#### Краткая характеристика дисциплины (модуля).

Основные блоки, разделы, темы.

**Раздел I. Введение в органическую химию.** Тема 1. Введение в органическую химию. Общие представления о строении органических молекул и методах их исследования  
**Раздел II. Углеводороды и их производные.** Тема 2. Ациклические углеводороды. Тема 3. Циклические углеводороды. Тема 4. Галогенпроизводные углеводородов.  
**Раздел III. Спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты.** Тема 5. Спирты и их производные. Тема 6. Фенолы. Тема 7. Карбонильные соединения. Тема 8. Карбоновые кислоты и их производные. Тема 9. Окси- и оксокислоты как полифункциональные органические соединения.  
**Раздел IV. Углеводы и азотсодержащие органические соединения.** Тема 10. Углеводы. Тема 11. Сложные сахара. Тема 12. Нитросоединения и амины как азотсодержащие органические соединения. Тема 13. Аминокислоты.  
**Раздел V. Гетероциклические соединения и алкалоиды.** Тема 14. Гетероциклические соединения. Тема 15. Алкалоиды.

#### Форма промежуточного контроля – экзамен.

Разработчики аннотации - д.х.н., профессор, член-кор. РАН Гришин Д.Ф.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.16. Аналитическая химия**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Аналитическая химия» является ознакомление с теоретическими основами современных химических, физико-химических (инструментальных) и физических методов анализа и исследования, получение навыков выполнения аналитических операций, сопоставление различных методов анализа и выбор оптимального для решения конкретной аналитической задачи.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Предмет, цели и задачи аналитической химии. Классификация аналитических методов. Характеристика аналитических реакций и реагентов. Состояние вещества в растворе. Ионные равновесия. Равновесия раствор-осадок малорастворимого электролита. Реакции окисления-восстановления в аналитической химии. Кислотно-основные равновесия. Теории кислот и оснований. Комплексные соединения в аналитической химии. Количественный анализ. Основные принципы и классификация методов количественного анализа. Отбор и подготовка проб к анализу. Гравиметрия. Титриметрический анализ. Классификация методов, требования к реакциям, применяемым в титриметрии. Окислительно-восстановительное, кислотно-основное и комплексонометрическое титрование. Погрешности титрования. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии. Представление результатов химического анализа. Основы химической метрологии. Классификация погрешностей измерений. Оценка сходимости результатов. Правильность анализа и устранение систематических погрешностей. Понятие о стандартных образцах. Классификация физических и физико-химических (инструментальных) методов анализа. Основные характеристики методов и требования, предъявляемые к ним. Методы молекулярного спектрального анализа. Анализ по ИК спектрам. Спектрофотометрия и фотокolorиметрия в видимой области спектра. Элементный спектральный анализ. Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Атомно-абсорбционный метод. Электрохимические методы анализа. Общая характеристика и классификация электрохимических методов. Потенциометрия. Кондуктометрия. Хроматографические методы. Принципы метода хроматографии. Качественный и количественный хроматографический анализ. Анализ промышленных, природных и биологических объектов.

#### **Форма промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчики аннотации - д.х.н., доц. Нунрук О.В.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.17. Физическая и коллоидная химия**

(наименование дисциплины (модуля))

---

Целью освоения курса «Физическая и коллоидная химия» является теоретическая и практическая подготовка студентов по фундаментальным основам физической, коллоидной химии и химии высокомолекулярных соединений, формирование естественно-научного базиса их мировоззрения для использования этих знаний в процессе дальнейшего обучения и практике профессиональной деятельности.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Тема 1. Задачи химической термодинамики. Первое начало термодинамики. Тема 2. Второе начало термодинамики. Химическое равновесие. Тема 3. Термодинамика растворов. Тема 4. Растворы электролитов. Тема 5. Химическая кинетика, катализ. Тема 6. Основы коллоидной химии. Тема 7. Высокомолекулярные соединения.

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

Разработчики аннотации - доц. Копылова Н.А., доц. Мочалова А.Е.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.18. Общая экология**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у обучающихся системных базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов и экосистем); овладение и критический анализ экологической информации в области экологии; умение применять теоретические знания для анализа современных экологических проблем на глобальном, региональном и локальном уровнях.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-4 Владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

ОПК-7 - Способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

1. Предмет и задачи экологии. Экология как междисциплинарная область знаний.
2. Концепция лимитирующих факторов.
3. Характеристика основных экологических факторов.
4. Характеристика сред обитания.
5. Экология популяций.
6. Межвидовые популяционные взаимодействия.
7. Биоценозы
8. Экосистемы
9. Учение о биосфере

#### **Формы промежуточного контроля – зачет, экзамен.**

Разработчики аннотации – д.б.н., проф. Романова Е.Б., д.б.н., проф. Гелашвили Д.Б.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.19. Охрана окружающей среды**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Охрана окружающей среды» является:

- формирование у студентов системных базисных знаний о современном состоянии биосферы и природных ресурсов, основных факторах загрязнения окружающей среды, методах охраны атмосферы, почв, природных вод, природных комплексов в региональном, национальном и глобальном масштабах, охраны здоровья человека;
- развитие способности анализировать и обосновывать социально-экологическую значимость своей профессиональной деятельности, аргументированно доказывать точку зрения по вопросам охраны окружающей среды.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-4 Владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

ПК-16 Владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

*Основные блоки, разделы, темы.*

Введение. Социально-экологическая значимость изучения курса ООС. Окружающая среда, природа, биосфера. Понятие и сущность экологического кризиса и пути его преодоления. Загрязнение окружающей среды. Раздел I. Природные условия и ресурсы. Классификация природных ресурсов и их рациональное использование. Закон РФ об охране окружающей среды. Раздел II. Загрязнение атмосферы. Кислотные осадки, парниковый эффект, фотохимический смог, разрушение озонового слоя Земли, радиоактивное, шумовое и электромагнитное загрязнения. Источники загрязнения и способы охраны атмосферного воздуха. Раздел III. Загрязнение морских и континентальных вод. Водные ресурсы мира, Российской Федерации, Нижегородской области. Дефицит пресной воды. Нефтяное, тепловое, радиоактивное загрязнение вод. Проблема «цветения» воды. Способы охраны природных вод от загрязнения. Методы обезвреживания промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод. Раздел IV. Загрязнение почв. Эрозия почв и её формы. Засоление и заболачивание почв. Методы рекультивации нарушенных земель. Раздел V. Биологическое разнообразие как основа существования биосферы. Красные книги МСОП, РФ, Нижегородской области. Охрана хозяйственно-ценных редких и лекарственных растений. Охрана редких и исчезающих видов животных. Акклиматизация и реакклиматизация. Инвазивные виды. Раздел VI. Особо охраняемые природные территории РФ и Нижегородской области. Раздел VII. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

**Форма промежуточного контроля – курсовой проект.**

**Разработчик аннотации – д.б.н. Шурганова Г.В.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.20. Основы природопользования**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

- изучить принципы и современные способы рационального природопользования;
- рассмотреть различные виды отраслевого природопользования;
- изучить территориальные формы организации природопользования;
- изучить современные формы управления природопользованием.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-6 Владение знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды.

ОПК-7 Способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

ПК-18 Владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

*Основные блоки, разделы, темы.*

Эколого-географические основы природопользования

Виды и проблемы отраслевого природопользования

Территориальная организация природопользования

Управление природопользованием

#### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., доцент Макеев И.С.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.21. Биология: Цитология**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Цель дисциплины формирование у студентов базовых представлений о строении, функционировании, особенностях клеточного строения живых организмов, овладение основными методами и принципами цитологических исследований, получение практических навыков работы с современной микроскопической техникой.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Введение (вводная лекция)

Раздел I. Методы цитологических исследований (обзорная лекция). Раздел II. Поверхностный аппарат клетки. Раздел III. Органоиды энергетического обмена (лекция-визуализация). Раздел IV. Вакуолярная система эукариотических клеток (лекция-визуализация). Раздел V. Ядерный аппарат эукариотических клеток (лекция-визуализация). Раздел VI. Общая характеристика репродукции клеток (лекция-визуализация)

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – д.б.н., проф. Романова Е.Б.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.Б.22. Биология: Анатомия и морфология растений**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Анатомия и морфология растений» является знакомство студентов с основными чертами внешнего и внутреннего строения вегетативных и генеративных органов растений. Задачи дисциплины - изучить сложную тканевую структуру и разнообразную морфологию высших растений, а также основные направления их структурной эволюции, рассмотреть морфолого-анатомическую специфику растений разных жизненных форм и экологических групп, заложить основы репродуктивной биологии растений.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Введение. Отличительные черты организации растений. Основные направления морфологической эволюции растений. Клетка. Специфические черты организации растительных клеток. Ткани. Понятие о тканях растений, принципы их классификации. Меристемы, покровные ткани, основные, механические и проводящие ткани. Вегетативные органы растений. Побег. Типы ветвления. Строение и разнообразие почек. Специализация и метаморфозы побега. Стебель - ось побега. Первичное и вторичное анатомическое строение стебля. Лист - боковой орган побега. Анатомическое строение листа. Морфология листа. Специализация и метаморфозы листьев. Корень. Морфология, первичное и вторичное анатомическое строение. Корневые системы. Специализация и метаморфозы корня. Общая характеристика цветка и его функции. Андроей. Гинецей. Двойное оплодотворение у цветковых растений, развитие зародыша и эндосперма. Образование семени. Семя цветкового растения. Строение зародыша. Морфологические типы семян. Покой семян и условия их прорастания. Типы семян по скорости прорастания и сохранению всхожести. Строение проростков. Плоды. Морфологическое разнообразие плодов и принципы их классификации.

### **Форма промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчики аннотации – к.б.н. Старцева Н.А.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.23. Биология: Биохимия**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Биохимия» является знакомство студентов со строением, свойством и метаболизмом основных классов органических соединений, входящих в объекты живой природы, методами выделения соединений, их качественного и количественного определения.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Введение. Общая биохимическая характеристика живых организмов

Аминокислоты. Пептиды. Белки.

Нуклеиновые кислоты. Синтез белка и его регуляция

Углеводы

Липиды

Интеграция метаболизма, его регуляция при внутренних и внешних воздействиях

Биохимические взаимосвязи между организмами.

#### **Формы промежуточного контроля –экзамен.**

Разработчик аннотации –*к.б.н. Стручкова И.В.*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.24. Геология**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Дисциплина «Геология» является фундаментальной научной дисциплиной, раскрывающей строение земных недр и литосферы, геологические процессы, вещественный состав земной коры (минералы и горные породы), ее структурные элементы и закономерности развития. Дисциплина «Геология» необходима для освоения студентами дисциплин «Общая экология», «Геоэкология», «Учение о гидросфере», «География», «Ландшафтоведение», «Экологический мониторинг» и др.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-3: владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования.

ПК-17: владение способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Введение. Предмет, цели и задачи геологии, его место среди других учебных дисциплин и взаимосвязь с ними.

Происхождение и строение литосферы. Внутреннее строение Земли, типы земной коры. Возраст земной коры, геохронология. Взаимосвязь лито-, гидро- и атмосферы. Литосфера как часть географической оболочки.

Вещественный состав земной коры. Минералы и горные породы, их классификация и характеристика.

Минеральные природные ресурсы. Руды и нерудные полезные ископаемые.

Геологические процессы. Экзогенные и эндогенные (магматизм и тектонические движения) геологические процессы.

Тектонические структуры и закономерности развития литосферы. Основные структурные элементы литосферы. Основные этапы эволюции земной коры и закономерности ее развития.

Вопросы рационального использования и охраны литосферы

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – *ст. преподаватель Юнина В.П.*



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.25. География**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Дисциплина «География» является фундаментальной научной дисциплиной, раскрывающей общие закономерности географической оболочки и ее дифференциации, пространственного размещения природных ресурсов, территориальной организации общества. Дисциплина «География» необходима для освоения студентами дисциплин «Общая экология», «Ландшафтоведение», «Геоэкология», «Основы природопользования» и др.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-3: владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования.

ПК-14: владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Введение. Система географических наук, предметы их изучения и методы. Основные этапы развития географии. Земля в космическом пространстве и солнечной системе. Внешние и общепланетарные воздействия на географическую оболочку.

Географическая оболочка, ее свойства, структура, история развития. Уровни пространственной дифференциации географической оболочки. Геолого-геоморфологические и климатические факторы дифференциации.

Основные закономерности географической оболочки. Зональность, азональность и другие закономерности Единство географической оболочки, физико-географический процесс.

Территориальная организация общества. Природные ресурсы мира и отдельных регионов. Геопространственные системы хозяйства и населения Политико-географический облик мира.

Этапы взаимодействия общества и географической оболочки. Географические аспекты современных глобальных проблем человечества.

#### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – ст. преподаватель Юнина В.П.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.26. Почвоведение**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Почвоведение» является ознакомление студентов с ролью почвы в жизнедеятельности наземных организмов и функционировании биосферы.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-3: владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования.

ПК-14: владением знаниями об основах земледелия, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Введение. Предмет, цели и задачи почвоведения, его место среди других учебных дисциплин и взаимосвязь с ними.

Происхождение и строение Земли. Происхождение и строение литосферы и земной коры. Вещественный состав земной коры. Взаимосвязь лито-, гидро- и атмосферферы. Компоненты литосферы как части биосферы.

Современные представления о почвообразовательном процессе, составе и свойствах почвы. Почвообразование как процесс взаимодействия климата, рельефа, живых организмов и продуктов их жизнедеятельности с почвообразующей породой.

Химический состав почв и протекающие в них химические и физико-химические процессы. Водные, воздушные, тепловые свойства и режимы почв.

Классификация и география почв. Типы почв.

Почвенно-географическое районирование.

Природная и антропогенная трансформация почвенного покрова. Водная, ветровая и ирригационная эрозия.

Изменения почв под влиянием антропогенной деятельности.

Вопросы рационального использования и охраны почв.

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н. Савинов А.Б.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.27. Теория эволюции биосферы и генетика**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Содержание дисциплины направлено на изучение основных положений современной теории эволюции и генетики. Курс ориентирован на формирование у студентов рационального мировоззрения, на освоение методологии эволюционного подхода к биологическим явлениям, который позволит эффективно решать прикладные вопросы. Эволюционная теория развивается благодаря интеграции и обобщению достижений всех биологических наук (генетики, молекулярной биологии, биохимии, физиологии, экологии, ботаники, зоологии, биогеографии и др.). Поэтому для освоения курса студенты должны опираться на знания, полученные ими ранее по всем биологическим дисциплинам.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ОПК-5: владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Введение. Предмет, цели, задачи и место теории эволюции и генетики среди естественнонаучных дисциплин, значение для природопользования и защиты окружающей среды. Законы Г. Менделя. Тема 2. Проблема происхождения жизни. Формирование биосферы. Основные этапы органической эволюции. Антропогенез. Симбиогенез и его роль в индивидуальном и историческом развитии представителей разных царств живой природы. Взаимодействие неаллельных генов. Тема 3. Методы исследования биологической эволюции. Теория микроэволюции. Теория макроэволюции. Генетика пола. Тема 4. Эволюция экосистем и биосферы. Проблемы и перспективы эволюционного учения. Кроссинговер и генетическая рекомбинация. Тема 5. Генетика, генетические основы эволюции. Изменчивость биологических систем. Тема 6. Генетические механизмы онтогенеза и филогенеза. Молекулярная генетика. Тема 7. Эпигенетика. Основы селекции. Тема 8. Генная инженерия. Генетика популяций. Тема 9. Генетика человека. Медицинская генетика.

#### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

Разработчики аннотации – к.б.н., Савинов А.Б., д.б.н. Ерофеева Е.А.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.Б.28. Физическая культура и спорт**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

**Цель** дисциплины – формирование и развитие компетенции применения методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности на основе системы ценностных ориентаций в сфере физической культуры, знаний и понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.

Тема 3. Основы здорового образа жизни студента.

Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности

Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

Тема 6. Подготовка и сдача норм ГТО.

Тема 7. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Тема 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Тема 9. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации** – к. п. н., доц. Кутасин А.Н.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.1. Экологическая экспертиза**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов современных представлений об экологической экспертизе, как методологии оценки намечаемой хозяйственной и иной деятельности в целях предупреждения негативного воздействия на окружающую среду; ознакомление обучающихся с результатами проведения экологических экспертиз федерального и регионального уровней; развитие у обучающихся навыков по проведению экологической экспертизы.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-8: Владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ПК-14 владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Введение. Основные понятия и методология экологической экспертизы

Краткий исторический обзор становления экологической экспертизы в России

Концепция и методы экологической экспертизы

Нормативно-правовая база экологической экспертизы

Государственная экологическая экспертиза: объекты и уровни, процедура проведения

Задачи и роль общественной экологической экспертизы

Практика проведения экологических экспертиз в Нижегородской области

Основная нормативная документация по охране окружающей среды

#### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

Разработчик аннотации – к.б.н. доцент Сидоренко М.В.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.2. Экологический мониторинг**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов современных представлений об экологическом мониторинге, как методологии непрерывного контроля экологической обстановки и методах проведения геофизического и биологического мониторинга за состоянием окружающей среды; развить у обучающихся навыки по проведению экологического мониторинга за состоянием окружающей среды разных компонентов окружающей среды.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-8: Владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ПК-14 владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Введение. Основные понятия и терминология

Краткий исторический обзор развития экологического мониторинга и биоиндикации

Теоретические основы применения экологического мониторинга и биоиндикации.

Основные методы экологического мониторинга и биоиндикации

Ландшафтно-экологический анализ природных объектов

Методы экологического мониторинга и биоиндикации наземных экосистем

Методы экологического мониторинга и биоиндикации водных объектов

Методы экологического мониторинга и биоиндикации воздушной среды

Методы проведения лесного мониторинга

Методы обработки данных и составления баз данных и экологическое картирование

Практическое применение экологического мониторинга и биоиндикации в оценке состояния окружающей среды

##### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н. доцент Сидоренко М.В.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.В.3. Экология растений, животных и микроорганизмов**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов системных базовых знаний по основным разделам «Экология растений, животных и микроорганизмов», включая теоретические основы ауто-, дем- и синэкологии растений и животных, основные закономерности приспособления видов к условиям среды и типов взаимоотношений между организмами (растениями, животными, микроорганизмами), формирование фундаментальных представлений об уникальности, убиквитарности, биоразнообразии прокариотов.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

Введение в курс экологии растений. Экология растений: методы и направления исследований, исторический обзор. Взаимодействия растений с абиотическими факторами. Жизненные формы растений, основные классификации. Взаимодействия растений с биотическими факторами. Экология животных. Экология животных: методы и направления исследований, исторический обзор. Абиотические факторы в жизни животных. Жизненные формы животных, основные классификации. Биотические взаимодействия в жизни животных. Биоценоз как система взаимодействия растений, животных, грибов и микроорганизмов. Экология микроорганизмов. Положение микроорганизмов в природе. Микроорганизмы и окружающая среда. Обзор системы прокариот. Структура бактериальной клетки. Генетика микроорганизмов. Размножение прокариот. Культивирование и рост микроорганизмов. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Обмен веществ микроорганизмов

### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчики аннотации** – к.б.н. Сидоренко М.В., к.б.н. Макеев И.С., к.б.н. Кравченко Г.А., к.б.н. Речкин А.И.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.В.4. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды**

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования; информирование студентов о современных тенденциях развития экологической нормативной базы и ее реализации, о роли экологического нормирования как базы для эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики; развитие навыков разработки экологических нормативов и оценок устойчивости природных комплексов.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-8 Владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ПК-18 – Владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Введение. Сущность, цели и задачи, история экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа формирования устойчивой экономики. Тема 2. Направления, принципы, проблемы формирования экологических нормативов. Тема 3. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Экологический потенциал, ассимиляционная емкость и устойчивость природных систем. Тема 4. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Виды экологических стандартов. Тема 5. Экологическое нормирование в сфере водопользования. Тема 6. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования. Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами. Тема 9. Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны. Тема 10. Экономические аспекты экологического нормирования. Тема 11. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет. Тема 12. Зарубежный опыт экологического нормирования

### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

Разработчик аннотации – д.б.н., профессор Гелашвили Д.Б.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.5. Биоразнообразие и методы его оценки**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целями освоения дисциплины являются: ознакомление студентов с концептуальными основами учения о биоразнообразии как современной комплексной науки о различных аспектах разнообразия живых организмов и их комплексов, образующих экосистемы и биосферу; формирование представления о современном многообразии живых организмов; формирование экологического мировоззрения на основе знаний особенностей живых организмов, образующих сложные многокомпонентные экосистемы, способные к саморегуляции и эволюции; формирование представлений о влиянии биоразнообразия на организацию, функционирование, эволюцию и устойчивость экосистем и биосферы, о роли человека в этих процессах, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможностях их преодоления; овладение методами анализа и оценки биоразнообразия на различных уровнях организации биосферы для практического применения в области экологического мониторинга, сохранения биологического разнообразия с учетом основных стратегий его восстановления, обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой и обществом.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1: владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Определение и уровни биоразнообразия

Тема 2. Методы оценки биоразнообразия

Тема 3. Методы сравнительного анализа биоразнообразия

Тема 4. История и география биоразнообразия

Тема 5. Значение биоразнообразия

Тема 6. Угрозы биоразнообразию

Тема 7. Поддержание и мониторинг биоразнообразия

**Формы промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчик аннотации – д.б.н. доцент Якимов В.Н.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.6. Биogeография**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Дисциплина «Биogeография» охватывает разнообразные аспекты биogeографии. Цель обучения дисциплины: формирование системы знаний о закономерностях распределении живых организмов и их сообществ в взаимосвязях животного и растительного мира с окружающей средой.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-15 – владение знаниями о теоретических основах биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Введение и основные понятия. Теория ареала. Фитогеография. Современные флористические царства и их характеристика. Зоогеография. Зоогеографическое районирование.

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчик аннотации – к.б.н. доцент Сидоренко М.В.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.7. Математические методы в экологии**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целями освоения дисциплины являются: дать студентам развернутое представление об основах статистического анализа случайных величин, каковыми являются любые биологические характеристики, а также выработать навыки работы с различного рода совокупностями случайных величин, встречающимися в биоэкологической практике; предоставить набор методов для анализа совокупности случайных величин, являющихся результатами биоэкологических экспериментов или наблюдений и характеризующих рассматриваемый биологический объект; сформировать навыки по использованию программного обеспечения в своей профессиональной деятельности; научить применению компьютерных методов статистической обработки данных экологических исследований и мониторинга.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1: владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Основные понятия количественного анализа данных

Тема 2. Основы программирования на языке R

Тема 3. Элементы теории вероятностей

Тема 4. Основы базовой графической системы R

Тема 5. Нормальное распределение

Тема 6. Описательная статистика и визуализация данных в R

Тема 7. Проверка статистических гипотез

Тема 8. Нормальное распределение и проверка гипотез

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – д.б.н. доцент Якимов В.Н.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.8. Прикладная экология**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Дисциплина «Прикладная экология» предполагает у студентов знаний в области биологии, химии, физики, географии, почвоведения, общей экологии и частных экологических направлений (экологии микроорганизмов, растений, животных). Курс ориентирован на формирование у студентов представлений о методологии и методах прикладной экологии, на овладение знаниями о характере антропогенных изменений экосистем, инженерных решениях экологических проблем, экологических основах и способах рационального использования биоты в условиях техногенеза. В курсе рассматриваются принципы и методы защиты биосферы от негативных антропогенных воздействий и оптимального взаимодействия общества и природы.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-4: – владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

ПК-18 – Владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Введение. Предмет, цели, задачи и место прикладной экологии среди естественно-научных дисциплин, значение для природопользования и защиты окружающей среды.

Тема 2. Системный подход к объектам био- и техносферы как методологическая основа прикладной экологии.

Тема 3. Характер антропогенных изменений биосферы и инженерные решения экологических проблем.

Тема 4. Экологические основы и способы рационального использования биоты в условиях техногенеза.

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – *к.б.н. доцент Савинов А.Б.*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Б1.В.9. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании**  
(наименование дисциплины (модуля))

---

**Цель освоения дисциплины (модуля).**

Ознакомление студентов с общими вопросами функционирования ГИС и демонстрация возможностей применения ГИС в решении проблем охраны окружающей среды и в экологических исследованиях. Курс ориентирован на формирование у студентов представления о геоинформационных системах (ГИС) как об информационных системах, обеспечивающих сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, интеграцию данных, информации и знаний о территории.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-9 - Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК-14 - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

ПК-16 - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

**Основные блоки, разделы, темы.**

Раздел 1. Функциональные возможности ГИС:

- классификация и структура ГИС
- основные источники данных ГИС
- модели пространственных данных
- геоинформационный анализ данных и основы моделирования
- визуализация данных

Раздел 2. ГИС как основа интеграции пространственных данных:

- ГИС и дистанционное зондирование
- ГИС и глобальные системы позиционирования
- ГИС и ИНТЕРНЕТ
- ГИС и системы поддержки принятия решений

**Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н. доцент Нижегородцев А.А.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.10. Геоэкология**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов современных представлений о геоэкологии, как науке о взаимодействии на Земле сил неживой природы, сил живого вещества и человеческой цивилизации, об организованности освоенного человечеством геопространства и управлении им; развить у обучающихся уважение, ответственность и сознание причастности к изучению и работе в области геоэкологии для сохранения природного экологического потенциала, сбережение которого необходимо для России и всего мира.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-4 – владением базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды

ОПК-7 – способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования .

ПК-16 – владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

ПК-17 – владением способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

История геоэкологических знаний

Геоэкология – наука о геопространстве

Геопространство и планетарная биота

Природная организованность биосферы

Антропогенное изменение функциональных звеньев биосферы

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – д.б.н. проф. Романова Е.Б.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.11. Экология человека**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов представлений об особенностях взаимодействия человека, как представителя биологического вида, обладающего уникальной биопсихосоциальной сущностью, с окружающей средой; формирование у студентов знаний о процессе адаптации человеческого организма к действию факторов внешней среды; формирование представлений о системе выбора методик изучения причинно-следственных связей возникновения и распространения экологически обусловленных болезней с природными, социально-экономическими, политическими, этническими, культурными и другими их предпосылками.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-4: владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

ПК-18 – Владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Раздел 1. Введение. История становления экологии человека как науки

Раздел 2.

Демографические проблемы человечества

Раздел 3. Адаптации человека к окружающей среде

Раздел 4. Человек и его индивидуальность

Раздел 5. Здоровье человека. Влияние окружающей среды на здоровье населения

Раздел 6. Гигиена как отрасль профилактической медицины

Раздел 7. Социальная экология как составляющая экологии человека

##### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

*Разработчик аннотации – к.б.н., ассистент Зазнобина Н.И.*



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.12. Социальная экология**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Курс социальной экологии преследует цель сформировать у молодого специалиста представления о сущности проблемы взаимодействия человека – общества – природы, обеспечение научно-информационной основы для формирования экологически грамотных и социально-активных специалистов, способных объективно оценивать социально-экологические процессы и явления, происходящие в современном мире, где общество и природа рассматриваются в качестве среды обитания человека и необходимо определяют развитие качеств человека как биосоциального существа.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-4: владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды

ПК-18 – Владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Экология как научная и учебная дисциплина, ее предмет и задачи. Значение экологии в связи с производственной и непроизводственной деятельностью человека. Основные категории экологии. Экологический кризис и возможности его решения. Причины экологического кризиса. Современные экологические проблемы. Особенности социальной экологии. Понятие и предмет социальной экологии. Становление социальной экологии. Социально-экологическое взаимодействие. Понятие окружающей среды. Среда человека и ее элементы. Качество жизни и качество окружающей среды. Поведение человека в окружающей среде. Адаптация человека к условиям среды. Потребности человека в качественной окружающей среде. Социальная среда и её составляющие. Депривационные процессы в социальной среде. Проблемы социопатий. Экология социопатий. Социальные патологии. Экологические аспекты здоровья. Повреждающие факторы. Экологическая токсикология. Токсины, их виды и влияние на здоровье человека. Демэкология и народонаселение. Демографическая и социальная политика как факторы социальной среды. Методы оценки состояния окружающей среды. Экологический мониторинг. Государственные структуры экологического мониторинга. Служба экологического контроля и мероприятия по охране окружающей среды. Контроль за соблюдением регламентов содержания химических, биологических, радиационных и других элементов окружающей среды. Роль научных и общественных организаций, объединений, движений в защите окружающей среды. Экологическое движение в России и за рубежом

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., ст. преп. Силкин А.А.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.13. Экологический менеджмент**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов целостного представления: о создании и функционировании систем экологического менеджмента на Российских предприятиях; о действующих на территории России стандартов систем экологического менеджмента; о связи действующих стандартов с европейскими аналогами серии ISO 14000 и BS 7750; об основных принципах экологической маркировки продукции.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний для применения в различных сферах жизнедеятельности.

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.

ПК-14 владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Основы менеджмента. Менеджер-эколог на предприятии. Тема 2. Стандарты экологического менеджмента. Оценивание экологической эффективности предприятия (по ГОСТ Р ИСО 14031-2001). Тема 3. Экологические этикетки, декларации, самодекларируемые маркировки. Тема 4. Структуры, коммуникации систем экологического управления и экологического менеджмента. Тема 5. Экологический аудит, сертификация, оценка. Тема 6. Организация, документация работы по охране окружающей среды на предприятии. Экологический контроль.

#### **Формы промежуточного контроля – курсовой проект.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., доц. Копылова С.В.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.14. Учение об атмосфере**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Освоение системы основных научных представлений при комплексном подходе к изучению атмосферы. Интегративность изложения современных проблем и представлений об атмосфере достигается использованием основных положений различных дисциплин (метеорологии, климатологии, физики атмосферы и др.). Курс ориентирован на формирование у студентов представлений о наиболее общих закономерностях процессов в атмосфере, взаимосвязи атмосферы с гидросферой, литосферой. В задачи курса входит знакомство студентов с основными закономерностями строения атмосферы и происходящих в ней процессов, с основными типами воздушных масс и их формированием, с факторами и процессами климатообразования, типами и особенностями различных климатов.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-5: владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении

ПК-14: владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

##### **1. Введение.**

Строение и эволюция атмосферы. Антропогенные воздействия на атмосферу и их следствия.

2. Радиационный и тепловой режим атмосферы. Температура воздуха и тепловые пояса.

3. Вода в атмосфере. Атмосферные осадки и атмосферное увлажнение.

4. Барическое поле и ветер. Циркуляция атмосферы.

5. Воздушные массы. Погода и формирование климатов. Климаты Земли.

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – *ст. преп. Юнина В.П.*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.15. Учение о биосфере**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Дисциплина «Учение о биосфере» интегрирует основные концепции указанных дисциплин и на этой основе даёт студентам целостное базовое знание об организации, функционировании и эволюции биосферы как суперэкосистемы планеты Земля, что позволяет осознать глобальные планетарные механизмы существования и развития жизни и разрабатывать рациональные стратегии природопользования и защиты биосферы от техногенного деструктивного воздействия.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ОПК-5: владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. История биогеоценотической мысли. Формирование холистического подхода к изучению природы. Появление терминов «биосфера», «ноосфера». Тема 2. Географическая оболочка Земли. Появление Земли как планеты. Поверхность: космос – твердое тело Земли. Солнечный поток. Поток эндогенной энергии. Роль атмосферы и гидросферы. Магнитосфера. Тема 3. Положение биосферы среди других сфер Земли. Гидросфера. Литосфера. Атмосфера. Биосфера, её взаимодействие с другими сферами Земли и вещественно-энергетический баланс. Планетарный вещественно-энергетический баланс. Тема 4. Общие свойства биостромы. Продукция, давление и средообразование жизни. Самоуничтожаемость и самовозобновляемость живых существ в биостроме. Тема 5. Границы и горизонтальная неоднородность биосферы. Границы жизни. Неравномерность вертикального распределения жизни и пленки ее сгущения. Почвенная, планктонная и бентосная пленки сгущения жизни. Неравномерность биостромы по горизонтали. Тема 6. Геохимия биосферы. Химизм биостромы по отношению к земной коре. Кларковский спектр биостромы в сравнении с земной корой. Избирательность поглощения элементов биостромой.

##### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., доц. Савинов А.Б.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.16. Учение о гидросфере**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Изучение системы основных научных представлений при комплексном подходе к изучению гидросферы. Интегративность изложения современных проблем и представлений о гидросфере достигается использованием основных положений различных дисциплин (гидрологии, гидрофизики, гидрохимии, гидробиологии и др.). Курс ориентирован на формирование у студентов представлений о наиболее общих закономерностях процессов в гидросфере, взаимосвязи гидросферы с атмосферой, литосферой. В задачи курса входит знакомство студентов с основными закономерностями географического распределения водных объектов разных типов: океанов и морей, озер, водохранилищ, рек, ледников, подземных вод, болот, их гидрологическими, гидрофизическими, гидрохимическими, гидробиологическими особенностями.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-5: владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.

ПК-14: владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

1. Введение.

Общие сведения о гидросфере. Классификация водных объектов.

2. Виды движения водных масс в океане: приливы, течения, волны, апвеллинг. Общая циркуляция вод в океане.

3. Типы природных водоемов и водотоков: морфометрические и гидрологические характеристики.

4. Основные гидрофизические и гидрохимические свойства вод природных водоемов. Уникальные свойства воды как среды обитания гидробионтов.

5. Основные экологические группировки морских и пресноводных водоемов: состав, адаптации.

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – д.б.н., проф. Шурганова Г.В.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.18. Ландшафтоведение**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Освоение концептуальных основ ландшафтоведения в рамках геосистемной парадигмы, изучение природных территориальных комплексов (геосистем) различных рангов, образующих географическую оболочку. Курс ориентирован на формирование у студентов представлений о структуре геосистем, их иерархии, генезисе, динамике и эволюции, основных свойствах геосистем ранга ландшафта. Особое внимание уделяется возможностям использования ландшафтно-экологических принципов и методов в практической деятельности по оптимизации природопользования, охраны природы и территориального планирования.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-5: владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении.

ПК-14: владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

##### **1. Введение.**

Ландшафтоведение как наука. Понятие о природных территориальных комплексах (геосистемах). Геосистемная парадигма.

2. Иерархические уровни геосистем, их свойства и структура. Ландшафт, его морфология. Векторные геосистемы, ландшафтные катены и экотоны.

3. Функционирование, динамика и развитие геосистем. Генезис ландшафтов. Устойчивость геосистем. Классификация и региональная систематика геосистем.

4. Антропогенная ландшафтная среда. Антропогенные модификации геосистем, их виды. Геотехносистемы. «Культурные» ландшафты.

5. Полевые ландшафтные исследования. Ландшафтные карты и профили. Прикладное ландшафтоведение. Ландшафтно-экологические основы природопользования и охраны природы.

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – ст. преп. Юнина В.П.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.18. Устойчивое развитие**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов современных представлений об устойчивом развитии как о научной идеологии, международной стратегической концепции сбалансированного развития с учетом социальных интересов, решения экономических задач с учетом экологических ограничений, изучение вклада отечественной и зарубежной науки в формирование идеологии устойчивого развития, получение практических навыков исследований, базирующихся на идеях устойчивого развития в рамках академических дисциплин.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-6: Владением знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

ПК-18: Владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Введение в историю и проблематику устойчивого развития  
Научные основы устойчивого развития  
Экологический императив устойчивого развития  
Социальный императив устойчивого развития  
Экономический императив устойчивого развития  
Индикация устойчивого развития  
Проблемы устойчивого развития в России

#### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

Разработчик аннотации – д.б.н., проф. Романова Е.Б.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.В.19. Оценка воздействия на окружающую среду**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов современных представлений об оценке воздействия на окружающую среду, как методологии анализа намечаемой хозяйственной и иной деятельности в целях предупреждения негативного воздействия на окружающую среду; ознакомление обучающихся с результатами проведения оценка воздействия на окружающую среду разнотипных объектов экспертизы; развитие у обучающихся навыков по проведению оценки воздействия на окружающую среду.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-6: Владением знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

ПК-16 – владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

Введение в ОВОС, терминология

Методологические принципы геоэкологического обоснования хозяйственной деятельности в проектной документации

Методы проведения ОВОС

Информационная база ОВОС

ОВОС разных видов деятельности

Практика проведения ОВОС в Нижегородской области

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – к.б.н. доцент Сидоренко М.В.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.В.20. Техногенные системы и экологический риск**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Изучение основных негативных факторов, генерируемых техногенными системами и оказывающих кратковременные и долговременные воздействия на окружающую среду, в том числе при систематических и аварийных выбросах.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-9 -владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ОПК-8 - Владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

ПК-18 – Владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Введение. Тема 2. Окружающая среда как система. Тема 3. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду.Тема 4. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды. Тема 5. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья – стратегия решения экологических проблем. Тема 6. Принципы обеспечения экологической безопасности человека и окружающей среды. Тема 7. Правовые аспекты обеспечения экологической безопасности.

### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчик аннотации – к.б.н. доцент Нижегородцев А.А.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.21. Урбоэкология**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов представления о сущности процесса урбанизации и связанных с ним экологических проблем; формирование у студентов системы знаний о научных основах урбоэкологии; формирование знаний о методах, применяемых при изучении природного комплекса большого города; формирование представлений о системе выбора методик оценки воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье человека; формирование у студентов представлений о комплексной оценке состояния городской среды.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-4 Владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

ПК-16 – владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Введение. Урбоэкология как наука

Тема 2. Урбанизация среды: исторический обзор

Тема 3. Концептуальные подходы и методические аспекты изучения городской среды

Тема 4. Экологическая специфика городской среды

Тема 5. Экологические проблемы городов

Тема 6. Взаимодействие городов с биотическими компонентами окружающей среды

Тема 7. Градостроительное проектирование городов

Тема 8. Основы аркологии

Тема 9. Экологические последствия аварий и чрезвычайных ситуаций в городах

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – к.б.н., ассистент Зазнобина Н.И.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Б1.В.22. Анализ и обработка данных экологических исследований**  
**(спецсеминар)**

---

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов практических навыков по выбору и реализации методов статистической обработки данных, наилучшим образом подходящих для исследований различного рода; освоение основных статистических методов оценивания характеристик данных экологических исследований; формирование навыков представления результатов количественного анализа данных.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации .

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

**Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Описательная статистика и визуализация данных

Тема 2. Основы бутстреп-анализа

Тема 3. Статистические критерии при анализе одномерных величин

Тема 4. Многофакторные схемы анализа

Тема 5. Проблема множественных сравнений

Тема 6. Многомерный анализ данных

**Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – д.б.н., доц. Якимов В.Н.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.23. Большой практикум**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов современных представлений об устойчивом развитии как получение практических навыков планирования и постановки экспериментальных исследований по факториальной экологии; приобретение навыков биоиндикации наземно-воздушной и почвенной сред с помощью фенотипических показателей древесных видов растений; освоение методов биоиндикации почвы и наземно-воздушной среды с помощью сообществ мезофауны; овладение методами лишеноиндикации загрязнения атмосферного воздуха; изучение методов топографии и почвенно-экологического мониторинга; получение навыков планирования и постановки экспериментов по биотестированию загрязнения и засоления вод; получения навыков биотестирования вод питьевого назначения, промышленных и ливневых сточных вод, а также снежного покрова; приобретение навыков биоиндикации водной среды с помощью экологических групп гидробионтов: фитопланктона, зоопланктона, зообентоса, зооперифитона.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

##### **Основные блоки, разделы, темы.**

Фенотипическая индикация модельных видов древесных растений урбанизированной и условно фоновой территорий. Методы сбора и первичной обработки морфометрических признаков листьев

Лишеноиндикация загрязнения атмосферного воздуха вблизи городских автомагистралей с помощью популяционных характеристик эпифитного лишайника *Xanthoria parietina*

Зооиндикация состояния наземных экосистем с помощью мезофауны почв (по фондовым коллекциям). Обсуждение результатов, оформление и проверка отчетов.

Комплексная биоиндикация качества воды. Обобщение и анализ результатов, оформление отчета.

Биотестирование токсичности производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод и почвенной водной вытяжки *Ceriodaphnia affinis* и *Chlorella vulgaris*. Постановка опыта.

Биотестирование токсичности производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод и почвенной водной вытяжки *Ceriodaphnia affinis* и *Chlorella vulgaris*. Статистический анализ результатов опыта

Определение класса опасности производственных и бытовых отходов

Расчет лимитов на размещение производственных и бытовых отходов

#### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

Разработчик аннотации – к.б.н., доц. Макеев И.С.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.24. Курсовая работа**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Курсовая работа» является закрепление теоретических знаний и навыков работы с биологическими объектами, а также формирование навыков анализа и систематизации литературных и экспериментальных данных, представления - исследовательской работы, которые станут основой выпускной квалификационной работы<sup>1</sup>.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1: владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

ПК-16 – владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Курсовая работа студентов может выполняться на базе экологии ННГУ, а также на базе других научно-исследовательских, научно-производственных, производственных и т.д. учреждений и организаций, соответствующих профилю подготовки обучающихся и имеющих квалифицированные кадры для руководства курсовой работой. Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя каф. экологии, со-руководителем может быть сотрудник выступающего базой практики профильного учреждения, который руководит выполнением практической части работы.

Структура курсовой работы включает:

- титульный лист;
- оглавление;
- реферат;
- введение;

---

<sup>1</sup> Курсовая работа может быть только теоретической и не иметь практической части.

- обзор литературы;
- характеристику объекта и методов исследования;
- описание полученных результатов;
- обсуждение результатов;
- выводы;
- список использованной литературы;
- приложения.

Объем курсовой работы (без приложений) не должен превышать 30 страниц. Работа должна содержать иллюстративный материал в виде таблиц, графиков, рисунков, схем, фотографий, карт. Оформление курсовой работы проводится по установленному образцу (Швец И.М., Романова Е.Б., Веселов А.П., Прахов Н.Д. Исследовательский проект: подготовка, оформление, презентация. Нижний Новгород, 2013).

Содержание тематических курсовых работ, выполняемых по результатам освоения программы производственной практики, связана с научно-исследовательской работой кафедры или профильных научных учреждений и соответствует следующим направлениям:

1. Рекреационные изменения геосистем пригородных лесов и лесопарков.
2. Содержание различных продуктов перекисного окисления липидов в листе березы повислой и липы сердцевидной в норме и в условиях автотранспортного загрязнения.
3. Видовая структура зоопланктона малых рек г. Н. Новгорода.
4. Применение геоинформационных систем для анализа запасов природных ресурсов и их использования.
5. Эколого-биологические особенности произрастания и плодоношения некоторых видов орхидных в Нижегородской области.
6. Оценка окислительной модификации белков и активности антиоксидантной системы зеленых лягушек, обитающих в водоемах Нижнего Новгорода.

**Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой по результатам защиты курсовой работы.**

Защита курсовой работы проводится публично на заседании кафедры в конце семестра. Отчетными документами являются курсовая работа, выполненная с соблюдением всех норм и правил, предъявляемым к таким документам и презентация доклада.

**Разработчик аннотации – д.б.н., проф. Гелаишвили Д.Б.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.25 Физическая культура и спорт (элективная дисциплина – легкая атлетика)**

---

**Цель освоения дисциплины** – формирование и развитие компетенции направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения здоровья и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 328 академических часов.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения курсов должны быть сформированы следующие компетенции:

*ОК-8* способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Бег на короткие дистанции. Семенящий бег. Бег с высоким подниманием бедра. Прыжкообразный бег. Бег с забрасыванием голени назад. Бег на месте с высоким подниманием бедра с опорой руками о стенку (туловище под углом примерно 45-50°). Движение руками как при беге из исходного положения, ноги на ширине плеч, туловище несколько наклонено вперед, руки согнуты в локтевых суставах под прямым углом. Бег с ускорением на 30-60 м. Низкий старт Бег с низкого старта. Бег по дистанции по прямой. Бег по виражу. Финиширование. Бег на время на различные отрезки дистанции 30, 60, 100м. Подводящие и подготовительные упражнения для развития силы и быстроты. Бег на средние дистанции. Специальные беговые упражнения. Семенящий бег. Бег с высоким подниманием бедра. Бег с забрасыванием голени назад. Прыжкообразный бег. Ускорение на различные отрезки дистанции. Медленный бег. Переменный бег на различные отрезки на время с чередованием. Повторный бег. Медленный бег: а)ознакомление с техникой высокого старта б)ознакомление с техникой бега на средние дистанции в)ознакомление с тактикой бега г)финиширования. Бег после финиша.

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации** – к. п. н., доц. *Кутасин А.Н.*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Б1.В.25 Физическая культура и спорт**  
**(элективная дисциплина – лыжные гонки)**

---

**Цель освоения дисциплины** – формирование и развитие компетенции направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения здоровья и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 328 академических часов.

**Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения курсов должны быть сформированы следующие компетенции:

*ОК-8* способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

*Основные блоки, разделы, темы.*

Виды ходов в лыжных гонках. Техника классических ходов. Обучение технике попеременного двухшажного хода. Обучение технике одновременного и одновременного одношажного. Техника прохождения поворотов и спусков. Отработка всех видов классического хода. Совершенствование техники попеременного двухшажного хода. Совершенствование техники одновременных ходов. Совершенствование техники одновременного одношажного хода. Совершенствование техники одновременного бесшажного хода. Совершенствование техники попеременного двухшажного хода. Совершенствование всех видов ходов. Совершенствование техники попеременного двухшажного хода. Совершенствование техники бесшажного хода. Классический стиль. Совершенствование техники спусков. Совершенствование техники подъемов. Совершенствование техники торможения. Совершенствование техники попеременного двухшажного хода. Совершенствование техники одновременных ходов. Подготовка лыж для классического хода. Подготовка лыж для конькового хода

**Форма промежуточного контроля** – зачет.

**Разработчик аннотации** – к. п. н., доц. Кутасин А.Н.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.ДВ.01.01. Концепции современного естествознания**

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Концепции современного естествознания» является формирование у студентов знаний о современной естественнонаучной картине мира, целостного взгляда на окружающий мир. Содержание дисциплины направлено на формирование у студентов представлений о методологии научных исследований, категориальном аппарате современной науки, важнейших научных теориях, об этапах их становления и развития. Дисциплина должна помочь студентам понять необходимость воссоединения (интеграции) гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, содействовать формированию ценностных ориентаций личности будущих специалистов.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части Блока 1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**ОК-2:** способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные

**ПК-15:** владением знаниями о теоретических основах биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

*Основные блоки, разделы, темы.*

1. Введение. Естественно-научная и гуманитарная культуры. Методология и научный метод.
2. История естествознания. Научные революции в естествознании.
3. Панорама современного естествознания.
4. Самоорганизация в неживой и живой природе. Биологический уровень организации материи. Принципы функционирования, развития и эволюции живых организмов и их сообществ как биосистем. Универсальный эволюционизм.

### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н. Савинов А.Б.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.ДВ.01.02. Общее ресурсоведение**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

изучение основ ресурсоведения, охраны и рационального использования различных типов ресурсов; формирование у обучающихся системных знаний о природных ресурсах, освоенности и перспективах развития природно-ресурсного потенциала Российской Федерации

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к факультативным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-16 – владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

Введение в ресурсоведение. Цели и задачи, история, становление ресурсоведения как науки  
Классификация природных ресурсов. Роль различных видов ресурсов в социально-экономическом развитии и ресурсных циклах.  
Ресурсные циклы. Модели взаимодействия общества и природы в процессе ресурсопользования.  
Трудовые и материально-технические ресурсы.  
Природно-ресурсный потенциал  
Оценка природных ресурсов и природно-ресурсного потенциала.  
Кадастровый учет природных ресурсов  
Системы природопользования.

### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации**– к.б.н., асс. Кудрин И.А.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.ДВ.02.01. Управление инновационными проектами**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целями освоения дисциплины «Управление инновационными проектами» являются знакомство с основными понятиями управления инновационными проектами в сфере биотехнологии, получение навыков проектирования коммерциализации инноваций и презентаций проектов.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 1 зачетная единица.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-3 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ОК-6 - Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

ПК-18 – Владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

*Основные блоки, разделы, темы.*

В ходе освоения дисциплины обучающиеся осваивают следующие разделы: основные механизмы инновационной экономики, методы генерации идей, коммерциализация результатов НИОКР, интеллектуальная собственность как основа инноваций, инновационный маркетинг, управление инновационными проектами.

В курсе предусмотрены лекции и самостоятельная работа. Проведение лекций направлено на теоретическую подготовку обучающихся и базируется на использовании иллюстративного материала в форме слайдов и анимационных фильмов, а также практическую подготовку в формате решения кейсов. В процессе освоения дисциплины, обучающиеся на основании лекционного материала и on-line ресурса ННГУ «I-Generation» в ходе самостоятельной работы, готовят инновационный проект с последующей его защитой в форме презентации.

### **Форма промежуточного контроля – курсовой проект.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., доц. Половинкина Е. О.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.ДВ.02.02. Основы предпринимательской деятельности**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения дисциплины «Основы предпринимательской деятельности» является формирование у студентов компетенций, связанных с пониманием механизмов функционирования рыночной инфраструктуры и ведением предпринимательской деятельности в современных условиях.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 1 зачетная единица.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-3 Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ОК-6 - Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

ПК-18 – Владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

*Основные блоки, разделы, темы.*

Модуль 1. Понятие и содержание предпринимательской деятельности

Модуль 2. Экономико-правовые аспекты развития предпринимательства в России на современном этапе.

Модуль 3. Предпринимательская среда. Комплекс форм и методов государственного регулирования предпринимательской деятельности. Инфраструктура бизнеса.

Модуль 4. Бизнес-план предпринимательской единицы. Оценка инвестиционной привлекательности, коммерческой эффективности, рисков.

Модуль 5. Анализ рыночной конъюнктуры и входных барьеров отрасли.

Модуль 6. Разработка бизнес-модели проекта стартап (startup), особенности малых предприятий.

### **Форма промежуточного контроля – курсовой проект.**

**Разработчик аннотации – к.э.н., доц. О.Ю. Ангелова, асс. Е.М. Дмитриева**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.ДВ.03.01. Математическое моделирование в экологии**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

В доступной форме дать представление о математическом моделировании биологических процессов (в экологии, в частности), его целях, задачах, методах построения и исследования моделей; дать понятие о вопросах оптимизации и управления в эко-, биотехнических системах и т.д.; подготовка студентов к практической работе по исследованию поведения экосистем и прогнозированию этого поведения в условиях меняющихся внешних воздействий; формирование навыков построения, качественного и численного исследования математических моделей в экологии, в том числе с использованием современных компьютерных средств и прикладного программного обеспечения.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1: владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Раздел 1. Определение математических моделей и моделирования

Раздел 2. Базовые математические модели и общие вопросы устойчивости экосистем

Раздел 3. Модели роста и развития отдельной популяции

Раздел 4. Базовые модели взаимодействия двух и трех популяций

Раздел 5. Имитационное моделирование как системный метод исследования экосистем

### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – д.б.н., доц. Якимов В.Н.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.ДВ.03.02. Планирование эксперимента**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

В доступной форме дать представление о теоретических основах и методах планирования экспериментальных исследований; дать понятие о методах поиска и исследования связей между экспериментальными данными; ознакомить студентов с технологиями автоматизации управляемого эксперимента; сформировать навыки планирования и организации экспериментальной деятельности для решения многообразных задач фундаментальной и прикладной экологии.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-1: владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Раздел 1. Общие вопросы организации и планирования эксперимента

Раздел 2. Планирование эксперимента и обработка результатов при исследовании однофакторных зависимостей

Раздел 3. Планирование и обработка результатов пассивных многофакторных экспериментов

Раздел 4. Планирование и обработка результатов активных многофакторных экспериментов

Раздел 5. Планирование эксперимента при поиске экстремальной области

**Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – д.б.н., доц. Якимов В.Н.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.ДВ.04.01. Биология: Основы альгологии и микологии**

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

- знакомство студентов с разнообразием водорослей, грибов и лишайников; особенностями их строения, размножения, географического распространения, экологической роли в различных сообществах; формирование представления об эволюционных связях рассматриваемых групп организмов;
- овладение начальными этапами диагностики систематических групп водорослей и грибов; техникой выполнения научного рисунка;
- получение практических навыков работы со световым микроскопом, методикой изготовления препаратов и идентификации исследуемых объектов.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Систематика растений как наука, её значение и место в системе биологических наук. Общая характеристика прокариот. Отделы Цианопрокариоты (Синезелёные водоросли = Цианеи) и Прохлорофитовые водоросли. Общая характеристика эукариотических водорослей. Отдел Красные водоросли или багрянки. Отдел Зеленые водоросли. Отдел Стрептофиты. Отдел Эвгленовые водоросли. Отдел Динофитовые водоросли. Отдел Диатомовые водоросли. Отдел Желтозеленые водоросли. Отдел Золотистые водоросли. Отдел Бурые водоросли. Грибы и грибоподобные организмы. Отдел Оомицеты. Отдел Зигомицеты. Отдел Аскомицеты (сумчатые). Отдел Базидиомицеты. Несовершенные грибы. Лишайники (лихенизированные грибы).

### **Форма промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчики аннотации – к.б.н. Воденеева Е.Л., д.б.н. Оханкин А.Г.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.ДВ.04.02. Биogeоценология**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов системных знаний и умений в области биосистемной и экосистемной экологии. Сформировать современные научные представления о закономерностях организации и функционирования биотических сообществ и биогеоценозов, разнообразии форм взаимоотношений видов и распределении их экологических ниш в разных природно-географических зонах.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Предмет, задачи, связи с другими областями естественных наук и история биогеоценологии

Биоценоз и биогеоценоз как системы надорганизменного уровня

Классификация и методы изучения наземных и водных биогеоценозов

Структура (пространственная, таксономическая, трофическая) и динамика биогеоценозов

Особенности структуры и функционирования биогеоценозов разного географического типа

Концепция экологической ниши и её применение в биогеоценологии

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – к.б.н. Макеев И.С.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.ДВ.05.01. Экологическая эпидемиология**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Формирование у студентов представлений о закономерностях влияния комплекса природных и социально-экономических факторов окружающей среды на здоровье населения, на возникновение и распространение болезней, эпидемий и пандемий человека; ознакомление с методикой комплексной медико-экологической оценки конкретных территорий; приобретение навыков планирования и проведения эколого-эпидемиологических исследований на примерах анализа конкретных экотоксикологических ситуаций; ознакомление с актуальными проблемами медико-экологической безопасности; изучение экологически обусловленных изменений здоровья человека.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-4 Владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Раздел 1. История формирования и предмет исследований экологической эпидемиологии

Раздел 2. Научные основы экологической эпидемиологии

Раздел 3. Основные понятия оценки риска воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье населения

Раздел 4. Основные оценки качества окружающей среды и опасность ее загрязнения для здоровья населения

Раздел 5. Канцерогены в окружающей среде. Принципы профилактики онкологических заболеваний

Раздел 6. Органические загрязнители и их влияние на здоровье населения

Раздел 7. Тяжелые металлы как приоритетные загрязнители окружающей среды

Раздел 8. Природные геохимические аномалии как причина нарушений в здоровье населения

Раздел 9. Влияние физических факторов на здоровье населения

Раздел 10. Эпидемиологический метод исследования

Раздел 11. Эпидемиологический надзор

Раздел 12. Профилактические и противоэпидемические мероприятия при инфекционных заболеваниях

Раздел 13. Оздоровительные мероприятия среди населения на экологически неблагополучных территориях

#### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н. Зазнобина Н.И.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.ДВ.05.02. Популяционная экология и генетика**

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Содержание дисциплины направлено на формирование у студентов представления о популяционно-видовом уровне организации биосистем. Задачами курса является изучение структуры популяции и ее положения в структуре вида, гомеостаза и динамики популяций, генетической изменчивости в популяциях, факторов микроэволюции, влияющих на генетическую структуру популяции, инбридинга и гетерозиса в популяциях, а также начальных этапов видообразования в популяциях. Изучение курса предполагает владение естественнонаучными дисциплинами общебиологического цикла (генетика и эволюция, общая экология). «Популяционная экология и генетика» опирается на знания основ организации и функционирования геномов различных живых организмов, представлениях о явлениях наследственности и изменчивости, полученных на занятиях по генетике; норме реакции и способности к адаптации в меняющихся условиях среды (знания общей экологии).

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ОПК-4: владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

1. История развития популяционной экологии и генетики.
2. Структура популяции.
3. Динамика популяции.
4. Количественная оценка генетической изменчивости в популяции.
5. Естественный отбор в популяциях.
6. Генетический дрейф в популяции.
7. Мутационное давление в популяциях.
8. Начальные этапы видообразования в популяциях.
9. Хромосомный полиморфизм в популяциях.

**Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – д.б.н. Ерофеева Е.А.**

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Б1.ДВ.06.01. Основы экологической физиологии человека и животных**

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины (модуля).**

Изучение принципов деятельности отдельных систем и органов и особенностей взаимосвязей между ними; изучение механизмов поддержания гомеостаза организма человека и способов его регуляции; формирование способностей к анализу состояния организма человека на основе знаний о физиологических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности организма и интерпретации результатов физиологических исследований.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы

Тема 1

Предмет и задачи физиологии. Основные представления о физиологических процессах.

Тема 2

Физиология возбудимых тканей

Тема 3

Физиология мышечного сокращения

Тема 4

Общая физиология центральной нервной системы

Тема 5

Нервная и гормональная регуляция вегетативных функций

Тема 6

Физиология системы крови. Кровообращение

Тема 7

Физиология дыхания

Тема 8

Пищеварение. Процессы питания, обмена веществ и энергии в организме

Тема 9

Взаимодействие организма и окружающей среды

**Формы промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчик аннотации – д.б.н., проф. Корягин А.С.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.ДВ.06.02. Медицинская экология**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Сформировать представление о медицинской экологии как науке, находящейся на стыке медицины и экологии, изучающей общие закономерности взаимодействия окружающей среды с людьми в сфере их здоровья. Дать понятие о значении и о глобальных экологических проблемах в прошлом и настоящем, о возможностях прогнозирования изменения среды в будущем. Осмыслить место человека в биосфере.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2: владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, владение знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы

Тема 1. Введение в предмет. Общая и медицинская экология. История развития мед. экологии. Экологические факторы. Патогенетические механизмы действия физических факторов на организм человека.

Тема 2. Экологические проблемы питания. Роль нитратов, нитритов и нитрозосоединений в патологии человека

Тема 3. Мониторинг окружающей среды. Социально-гигиенический мониторинг. Биологические ресурсы. Оценка риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека

Тема 4. Влияние солнечной активности на организм человека

Тема 5. Адаптация к разным широтам и высокогорью.

Тема 6. Антропогенные факторы и их влияние на организм человека

Тема 7. Методы увеличения эффективности адаптации организма человека к экологическим факторам.

#### **Формы промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., ст. преп. Варичев А.Н.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.ДВ.07.01. ГИС-технологии в экологическом мониторинге**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Курс ориентирован на

- освоение методов ГИС применительно к задачам мониторинга;
- умение на основе исходного картографического материала и результатов полевых исследования формировать необходимый материал для работы;
- получение навыков комплексной экологической оценки качества территорий с использованием картографии, кадастров и ГИС.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-9 - Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-14 - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

ПК-16 - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы

Место ГИС в экологическом мониторинге

Получение исходных данных и формирование картографических проектов

Компьютерные методы обработки данных ДЗЗ

### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., доц. Нижегородцев А.А.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.ДВ.07.02. Климатология**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Освоение студентами системы научных знаний в области климатологии, понимание механизмов формирования климата и его влияния на природные, социальные и технические процессы. Курс ориентирован на формирование у студентов представлений о методах климатических исследований, процессах климатообразования, глобальной климатической системе. Особое внимание уделяется изучению антропогенных воздействий на климат, тенденций и причин изменений климата, оценке экологических последствий экстремальных изменений глобального климата.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-5: владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении

ПК-14 - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

ПК-16 - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы

##### **1. Введение.**

Климатология как физико-географическая наука. Ее предмет, задачи, методы исследований.

2. Глобальная климатическая система Земли, ее компоненты. Глобальный и локальный климаты. Процессы и факторы формирования климата.

3. Классификации климатов, генетическая классификация Б.П. Алисова. Климатическое районирование, география климатов Земли. Микроклимат.

4. Изменения и колебания климата, климат в геологическом и историческом масштабах времени. Антропогенные воздействия на климат, современные тенденции его изменения в глобальном и региональном аспектах.

5. Экологическая климатология, влияние климата на природные и социально-экономические процессы. Прикладные исследования климата, климатическое районирование территории для прикладных целей.

#### **Формы промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – ст. преп. Юнина В.П.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.ДВ.08.01. Систематика высших растений**

---

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения курса «Систематика высших растений» является знакомство студентов с эволюцией и разнообразием высших растений, спецификой их анатомического, морфологического строения, происхождения, особенностей размножения у представителей разных систематических групп.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о со-временных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Введение. Общая характеристика высших растений (основные черты эволюции). Отдел Риниофиты. Отдел Моховидные. Отдел Плауновидные. Отдел Псилотовидные. Отдел Хвоцевидные. Отдел Папоротниковидные. Отдел Голосеменные. Отдел Покрывтосеменные.

### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

Разработчики аннотации – к.б.н. Широков А.И., к.б.н. Сырова В.В.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **Б1.ДВ.08.02. Филогения высших растений**

(наименование дисциплины (модуля))

---

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Знакомство студентов с филогенией, эволюцией и разнообразием высших растений, спецификой их анатомического, морфологического строения, происхождения, особенностей размножения представителей разных систематических групп.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о со-временных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

Основные блоки, разделы, темы.

Введение. Общая характеристика высших растений (основные черты эволюции). Отдел Риниофиты. Отдел Моховидные. Отдел Плауновидные. Отдел Псилотовидные. Отдел Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные.

#### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

Разработчики аннотации – к.б.н. Широков А.И., к.б.н. Сырова В.В.



**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Б1.ДВ.09.01. Биоразнообразие и экология позвоночных животных**  
(наименование дисциплины (модуля))

---

**Цель освоения дисциплины (модуля).**

Цель дисциплины – дать студентам основные знания в области зоологии позвоночных.

Задачи дисциплины – ознакомить студентов с основными систематическими группами хордовых животных, их морфологическими и биологическими особенностями, происхождением, географическим распространением и хозяйственным значением.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

**Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о со-временных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

**Основные блоки, разделы, темы.**

Введение. История развития зоологии позвоночных

Общая характеристика и происхождение хордовых

Низшие хордовые. Бесчерепные, Оболочники

Строение и происхождение первичноводных позвоночных

Многообразие круглоротых и рыб

Строение и происхождение амфибий

Многообразие амфибий

Строение и происхождение рептилий

Многообразие рептилий

Строение и происхождение птиц

Многообразие птиц

Строение и происхождение млекопитающих

Многообразие млекопитающих

**Формы промежуточного контроля – зачет, экзамен.**

Разработчик аннотации – к.б.н. Лебединский А.А.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.ДВ.09.02. Филогения позвоночных животных**

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Цель дисциплины – дать студентам основные знания в области филогении позвоночных.

Задачи дисциплины – ознакомить студентов с основными тенденциями эволюционных преобразований позвоночных животных, с происхождением типа хордовые и его основных таксонов.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о со-временных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

Введение. История развития филогенетических представлений в области зоологии.

Общая характеристика и происхождение хордовых

Происхождение низших хордовых

Происхождение первичноводных позвоночных

Тенденции формирования многообразия круглоротых и рыб

Происхождение амфибий

Тенденции формирования многообразия амфибий.

Происхождение рептилий

Тенденции формирования многообразия рептилий

Происхождение птиц

Тенденции формирования многообразия птиц

Происхождение млекопитающих

Тенденции формирования многообразия млекопитающих

### **Формы промежуточного контроля – зачет, экзамен.**

Разработчик аннотации – к.б.н. Лебединский А.А.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Б1.ДВ.10.01. Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных**  
(наименование дисциплины (модуля))

---

**Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения дисциплины является формирование системы знаний о разнообразии беспозвоночных животных, их строении, экологии, распространении, эволюции и значении в природе и в жизни человека.

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

**Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о со-временных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

**Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

**Основные блоки, разделы, темы.**

Введение. Царство Протисты как предшественники животных. Царство Животные. Онтогенез. Гипотезы происхождения многоклеточных. Надраздел Фагоцителлообразные: тип Пластинчатые. Надраздел Паразоа: сборная группа типов. Губки. Надраздел Эуметазоа: раздел Лучистые: тип Кишечнополостные, тип Гребневники. Раздел Билатеральные: подраздел Сколециды: тип Плоские черви. Тип Немертины, тип Первичнополостные черви. Подраздел Целомические. Трохофорные животные: тип Кольчатые черви, тип Погонофоры, тип Моллюски, тип Щупальцевые. Беспозвоночные с конечностями: тип Членистоногие, тип Онихофоры. Вторичноротые: тип Иглокожие, тип Полухордовые.

**Форма промежуточного контроля – экзамен.**

Разработчик аннотации – к.б.н., доц. Зрянин В.А.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **Б1.ДВ.10.02. Филогения беспозвоночных животных**

(наименование дисциплины (модуля))

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Целью освоения дисциплины является формирование системы знаний о разнообразии беспозвоночных животных, их строении, экологии, распространении, эволюции и значении в природе и в жизни человека.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части блока Б.1, относится к дисциплинам выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о со-временных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1. Предмет и задачи зоологии. Положение зоологии в системе биологических наук. Зоология как наука, изучающая животных на разных уровнях организации. Тема 2. Царство Протисты как предшественники животных. Саркодовый тип организации. Корненожки. Тема 3. Монадный тип организации. Жгутиконосцы. Тема 4. Тип Апикомплексы (Споровики). Тема 5. Тип Инфузории. Филогения простейших. Тема 6. Царство Животные. Онтогенез. Гипотезы происхождения многоклеточных. Тема 7. Подцарство Низшие многоклеточные: надтип Плазмодиальные: тип Миксошпоридии. Тема 8. Надтип Фагоцителловые: тип Пластинчатые, тип Губки. Тема 9. Подцарство Настоящие многоклеточные: раздел Лучистые: тип Кишечнополостные: класс Гидроидные. Тема 10. Класс Сцифоидные, класс Коралловые полипы. Тип Гребневики. Филогения Лучистых. Тема 11. Раздел Билатеральные: подраздел Сколециды: тип Плоские черви: класс Ресничные черви (Турбеллярии), класс Сосальщики (Трематоды). Тема 12. Церкмероморфные черви: Моногенеи, Цестодообразные и Ленточные черви (Цестоды). Тема 13. Тип Немертины. Филогения плоских червей. Тема 14. Первичнополостные черви. Современные представления о системе круглых червей. Немателминты. Тема 15. Тип Головохоботные черви. Тип Скребни. Тип Коловратки. Тема 16. Подраздел Целомические: надтип Трохофорные. Тип Кольчатые черви (Аннелиды): класс Многощетинковые кольчецы (Полихеты), класс Малощетинковые кольчецы (Олигохеты) Тема 17. Класс Пиявки. Тема 18. Тип Погонофоры. Теории происхождения метамерии аннелид. Происхождение целома.

### **Форма промежуточного контроля – экзамен.**

**Разработчик аннотации–** *к.б.н., доц. Зрянин В.А.*

## **Аннотация рабочей программы практики**

### **Б2.В.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

(наименование дисциплины (модуля))

Организация, проведение учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, а также контроль и отчетность обучающихся о прохождении практики осуществляется в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ННГУ

#### **1. Цели и задачи практики:**

Основными целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:

1. получение первичных навыков работы с микроскопической техникой, знакомство с техниками приготовления простейших микроскопических препаратов и выполнения научного рисунка, основами библиографии.
2. знакомство с некоторыми приемами интродукции и агробиотехнологии растений.

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:

1. приобретение навыков работы с микроскопической техникой: устройство микроскопа, настройка освещения и правила работы;
2. освоение приемов приготовления влажных препаратов, изготовление срезов и окрашивание биологических объектов;
3. приобретение навыков выполнения научного рисунка;
4. приобретение навыков работы с библиографическими каталогами и электронными базами данных учебной литературы и научной периодики;
5. приобретение навыков выполнения вспомогательных работ по выращиванию и уходу за травянистыми и древесно-кустарниковыми растениями;
6. развитие коммуникативных навыков при работе в команде;

#### **2. Место практики в структуре ОПОП**

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б2 ОПОП для освоения студентами очной формы обучения и проводится в 1 семестре на базе каф. ботаники и зоологии ИББМ, базе Ботанического сада ННГУ и базе Фундаментальной библиотеки ННГУ. Трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы.

#### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**ОК-6** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**ОК-9** владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

**ОПК-9** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**ПК-15** владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

#### **4. Структура и содержание практики**

*Разделы основного этапа практики:*

Введение в библиографию. Устройство биологического микроскопа. Настройка биологического микроскопа. Настройка освещения по Кёлеру. Научная иллюстрация в биологии: история и перспективы. Приготовление простейших микроскопических препаратов. Агробиотехнологические приемы.

#### **5. Требования к результатам освоения программы практики**

В результате прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, обучающиеся должны:

**Знать** современный библиографический гост, принципы составления библиографических списков, устройство биологического микроскопа.

**Уметь** составлять библиографический список к рефератам и курсовым проектам, работать с библиографическими каталогами, микроскопом, приготовить простейший микроскопический препарат, применить основные агробиотехнологические приёмы выращивания растений.

**Владеть** методиками классификации библиографических источников, навыками выполнения научного рисунка карандашом, первичными навыками агробиотехнологии, навыками работы в коллективе.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Разработчик аннотации** – к.б.н., доцент Старцева Н.А.

# Аннотация рабочей программы практики

## Б2.В.02(У) Практика по биоразнообразию и экологии: флора и фауна беспозвоночных животных

---

(наименование дисциплины (модуля))

Организация, проведение учебной **практики по биоразнообразию и экологии: флора и фауна беспозвоночных животных**, а также контроль и отчетность обучающихся о прохождении практики осуществляется в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ННГУ.

### 1. Цели и задачи практики

Основными **целями** практики являются:

1. закрепление на практике теоретических знаний, полученных из общих курсов «Основы альгологии и микологии», «Анатомия и морфология растений», «Цитология», «Зоология беспозвоночных» животных;
2. приобретение навыков работы с ботаническими и зоологическими объектами в их естественной природной среде, знакомство с разнообразием водорослей, лишайников, грибов, высших растений, беспозвоночных животных средней полосы Европейской части России.
3. освоение методов наблюдения, описания, идентификации, классификации представителей флоры и фауны средней полосы Европейской части России.

**Задачами** практики являются:

1. совершенствование навыков работы с микроскопической техникой – биологическими микроскопами и стереомикроскопами;
2. приобретение навыков работы с определителями и определительными таблицами;
3. совершенствование навыков приготовления влажных препаратов, изготовления срезов и окрашивания биологических объектов;
4. приобретение навыков организации работы в полевых условиях, эксплуатации экспедиционного оборудования;
5. приобретение навыков гербаризации растений и монтировки гербария, а также сбора и оформления коллекции насекомых.

### 2. Место практики в структуре ОПОП

Учебная **практика по биоразнообразию и экологии: флора и фауна беспозвоночных животных** является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б2 ОПОП для освоения студентами очной формы обучения и проводится во 2 семестре на базе биологической станции ННГУ «Старая Пустынь». Трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**ОК-9** владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

**ПК-14** владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

**ОПК-2** владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

**ОПК-7** Способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

#### **4. Структура и содержание практики**

*Разделы основного этапа практики:*

Раздел «Ботаника».

1. Тема «Биоразнообразие и экология дикорастущих растений»: Раннецветущие и эфемероидные растения. Деревья и кустарники широколиственного леса. Травянистые растения широколиственного леса. Растения смешанного леса. Растения соснового бора. Травянистые растения суходольного луга. Травянистые растения заливного луга. Растения болот. Водные и прибрежно-водные растения. Гербаризация и монтировка гербария.
2. Тема «Биоразнообразие и экология лишайников»: Лишайники.
3. Тема «Биоразнообразие и экология грибов»: Грибы.
4. Тема «Биоразнообразие и экология водорослей»: Водоросли (планктон). Водоросли (бентос и перифитон).

Раздел «Зоология».

1. Тема «Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных»: Классификация насекомых. Вредители леса. Общественные насекомые. Эктопаразиты мелких млекопитающих и птиц. Санитары леса. Беспозвоночные временных водоёмов. Озёрный бентос. Население литоральной зоны. Озёрный планктон и плейстон.

Темы реализуются в виде лекций-экскурсий, ряд тем сопровождается лабораторным практикумом.

#### **5. Требования к результатам освоения программы практики**

В результате прохождения учебной **практики по биоразнообразию и экологии: флора и фауна беспозвоночных животных**, обучающиеся должны:

**Знать** теоретические основы биологии и экологии изученных живых объектов, систематику таксонов разного ранга, особенности биологии и экологии отдельных видов живых организмов, обитающих в окрестностях биостанции, многообразие связей растений и животных с окружающей средой; отношения внутри фито- и зооценозов.

**Уметь** распознавать по морфологическим признакам виды водорослей, грибов, лишайников, высших растений и беспозвоночных животных, определять по внешним признакам повреждения таксономическую принадлежность вредителя.

**Владеть** техникой морфологического описания, практическими навыками в применении методов экологических исследований, навыками отбора проб и образцов в полевых условиях.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Разработчик аннотации** – к.б.н., доц. Старцева Н.А.



# Аннотация рабочей программы практики

## Б2.В.03(У) Практика по биоразнообразию и экологии: геоботаника и фауна позвоночных животных

---

(наименование дисциплины (модуля))

Организация и проведение учебной **практики по биоразнообразию и экологии: геоботаника и фауна позвоночных животных**, а также контроль и отчетность обучающихся о прохождении практики осуществляется в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ННГУ.

### 1. Цели и задачи практики

Основными **целями** практики являются:

1. закрепление на практике теоретических знаний, полученных из общих курсов «Анатомия и морфология растений», «Систематика высших растений», «Геоботаника», «Зоология позвоночных животных»;
2. приобретение навыков работы с ботаническими и зоологическими объектами в их естественной природной среде, знакомство с разнообразием разнообразием высших растений, с фауной позвоночных животных средней полосы европейской части России и методами ее изучения, а также знакомство с разнообразием культивируемых растений и методами их агротехники;
3. изучение структуры и динамики растительности и слагающих ее отдельных фитоценозов.

**Задачами** практики являются:

1. совершенствование навыков работы с определителями и определительными таблицами;
2. совершенствование навыков организации работы в полевых условиях, эксплуатации экспедиционного оборудования;
3. совершенствование навыков гербаризации растений и монтировки гербария;
4. приобретение практических навыков выполнения геоботанических описаний различных фитоценозов, учет и описание популяций различных животных;
5. закрепление навыков выполнения вспомогательных работ по выращиванию и уходу за травянистыми и древесно-кустарниковыми растениями.

### 2. Место практики в структуре ОПОП

**Практика по биоразнообразию и экологии: геоботаника и фауна позвоночных животных** является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б2 ОПОП для освоения студентами очной формы обучения и проводится в 4 семестре. Трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц.

Практика обучающихся проводится на базе биологической станции ННГУ «Старая Пустынь», расположенной в Арзамасском районе Нижегородской области, и на базе Ботанического сада ННГУ.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**ОК-9** владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

**ПК-14** владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

**ОПК-2** владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

**ОПК-7** Способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

#### **4. Структура и содержание практики**

*Разделы основного этапа практики:*

Раздел «Геоботаника».

Темы: Основные признаки растительного сообщества. Методика заложения и описания пробных площадей в лесных фитоценозах. Основные типы хвойных лесов района практики и их флора. Основные типы хвойно-широколиственных и широколиственных лесов и их флора. Основные генетические типы почв и зональные типы растительности. Строение почвенного профиля. Растительность низинного, переходного и верхового болот. Описания фитоценозов разных типов болот. Луговая растительность. Типы лугов и их флора. Прибрежно-водная растительность. Методика её изучения.

Раздел «Зоология позвоночных».

Темы: Позвоночные животные опушек и сельских населенных пунктов. Позвоночные животные смешанного леса и соснового бора. Позвоночные животные пойменных лугов. Позвоночные животные прибрежно-водных стадий. Позвоночные животные полей и залежных земель. Видовой состав, численность и особенности распределения мелких млекопитающих в Пустынском заказнике. Видовой состав и особенности распределения рыб в прибрежной зоне озера Великое. Суточная активность птиц. Учет численности птиц и их распределение в Пустынском заказнике.

Раздел «Биоразнообразие и культивирование интродуцированных растений»

Темы: Древесные и кустарниковые растения Земного шара. Травянистые многолетники Земного шара. Растения тропических субтропических областей Земли. Агрофитоценозы. Биоразнообразие сегетальных и рудеральных растений европейской части России.

Темы реализуются в виде лекций-экскурсий.

Темы раздела «Биоразнообразие и культивирование интродуцированных растений» сопровождаются практическими занятиями по агротехнике культурных растений:

1. основные способы обработки почв для культивирования растений, типы почвенных смесей и способы их приготовления;
2. вегетативное и семенное размножение растений;
3. высадка и пересадка растений в открытый и закрытый грунт;
4. обрезка и стрижка растений;
5. работы по уходу за растениями: подкормки, рыхление, мульчирование, полив, укрытие, прополка;

6. формирование газонов.

## **5. Требования к результатам освоения программы практики**

В результате прохождения практики по биоразнообразию и экологии: геоботаника и фауна позвоночных животных, обучающиеся должны:

**Знать** о разнообразии растительных сообществ и позвоночных животных, их роли в природных экосистемах и жизни человека. Знать основные классификации экологических факторов, отношение изучаемых биологических объектов к различным экологическим факторам; адаптации биологических объектов к различным экологическим условиям среды обитания; правила работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях с использованием современного экспериментального оборудования;

**Уметь** выделять диагностические признаки синтаксонов растительности, определять и описывать биологические объекты. По морфологическим признакам биологического объекта уметь определить его принадлежность к той или иной экологической группе; использовать экологические шкалы для фитоиндикации; вести наблюдение в природе и в лаборатории, собирать пробы, применять на практике оборудование для проведения полевых и лабораторных работ с биологическими объектами;

**Владеть** навыками выполнения геоботанического описания растительных сообществ разных типов растительности и навыками описания экологических условий местообитаний фитоиндикационными методами. Владеть методикой морфологического описания позвоночных животных. Владеть навыками оценки экологических условий местообитания по видам растений и животных, их населяющих, а также навыками культивирования растительных организмов. Владеть основными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях с использованием современного оборудования.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., доц. Старцева Н.А.**

# Аннотация рабочей программы практики

## Б2.В.04(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

(наименование дисциплины (модуля))

Организация, проведение **практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**, а также контроль и отчетность обучающихся о прохождении практики осуществляется в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ННГУ.

### 1. Цели и задачи практики

Основными **целями** практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение и развитие практических навыков, а также формирование профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области ботаники;
2. овладение навыками поиска и анализа специализированной информации в области наук ботанического профиля;
3. выполнение с помощью современных методик конкретной научно-исследовательской работы и получение данных, которые станут основой курсовой и выпускной квалификационной работы.

**Задачами** производственной практики являются:

1. усвоение основных правил техники безопасности при проведении научно-исследовательских экспериментальных и полевых работ;
2. освоение экспериментальных и полевых методов работы с ботаническими объектами по теме исследования;
3. систематизация и анализ литературы по теме исследования,
4. приобретение навыков оформления и презентации отчетов по проведенной научно-исследовательской работе.

### 2. Место практики в структуре ОПОП

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б2 ОПОП для освоения студентами очной формы обучения по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» и проводится в 6 семестре. Трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**ОПК-2** владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

**ОПК-9** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**ПК-16** владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

**ПК-17** способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы

**ПК-18** владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития

#### **4. Структура и содержание практики**

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** студентов может проводиться на базе каф. экологии ИББМ ННГУ, лабораторий Ботанического сада ННГУ, на базе ФГБУН Института морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН (г. Севастополь, Республика Крым) как выездная (полевая) практика, а также на базе других научно-исследовательских, научно-производственных, производственных и т.д. учреждений и организаций, соответствующих профилю подготовки обучающихся и имеющих квалифицированные кадры для руководства практикой как выездная практика, на основе типового договора с предприятиями на прохождение практики (Приложение 1) согласно Положению “О практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ННГУ”. Выбор мест прохождения практики и собственно проведение практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья. Договоры на прохождение практики оформляются и регистрируются учебно-методическим управлением ННГУ.

#### **5. Требования к результатам освоения программы практики**

В результате прохождения производственной **практики по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**, студенты в соответствии со специализацией должны:

**Знать** правила техники безопасности при проведении полевых исследований и работе в лаборатории; теоретические основы применяемых методов исследования.

**Уметь** планировать биологический эксперимент, анализировать собственные научные данные методами статистики, анализировать литературные научные данные, составлять тексты научного содержания в области экологии.

**Владеть:** навыками работы на полевом и лабораторном оборудовании, в т.ч. на приборах, необходимых для выполнения квалификационной работы, навыками публичного представления собственных научных результатов.

**Форма промежуточной аттестации** – дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

**Разработчик аннотации** – д.б.н., доц. Ерофеева Е.А.

# Аннотация рабочей программы практики

## Б2.В.05 (Пд) Преддипломная практика

---

(наименование дисциплины (модуля))

Организация, проведение **преддипломной практики**, а также контроль и отчетность обучающихся о прохождении практики осуществляется в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ННГУ.

### 1. Цели и задачи практики

Основными **целями** практики являются:

закрепление и углубление теоретической и практической подготовки обучающихся, овладение методами и приемами научно-исследовательской работы, приобретение опыта профессиональной деятельности в соответствии с темой исследования, сбор и обработка теоретического и практического материала для написания выпускной квалификационной работы.

**Задачами** практики являются:

1. выработка умения выявлять проблему исследования и ее актуальность, а также определять цели, задачи, объекты и предметы исследования;
2. совершенствование навыков работы с научной литературой;
3. закрепление навыков планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы (полевой и лабораторной), полученных в ходе производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности);
4. совершенствование навыков применения методов полевых и лабораторных исследований по выбранной научной тематике;
5. выработка умения применять на практике техники безопасности и средств защиты при проведении полевой / лабораторной научно-исследовательской работы;
6. анализ результатов, полученных в ходе камеральной и статистической обработки полевого материала и/или полученных экспериментальных данных;
7. формулирование выводов по результатам проведенного исследования;
8. совершенствование навыков оформления отчета и презентации полученных результатов исследования;
9. выработка умения самостоятельного решения практических задач;
10. совершенствование деловых качеств обучающихся, самоорганизации и самообразования.

### 2. Место практики в структуре ОПОП

**Преддипломная практика** является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б2 ОПОП для освоения студентами очной формы обучения и проводится в 8 семестре. Трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

**ОПК-2** владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб;

владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

**ОПК-9** способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**ПК-14** владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

**ПК-16** владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

**ПК-17** способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы

**ПК-18** владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития

#### **4. Структура и содержание практики**

**Преддипломная практика** студентов может проводиться на базе каф. экологии ИББМ ННГУ, базе Ботанического сада ННГУ, ФГБУН «Институт Биологии внутренних вод» РАН, ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Керженский», а также на базе других научно-исследовательских, научно-производственных, производственных и т.д. учреждений и организаций, соответствующих профилю подготовки обучающихся и имеющих квалифицированные кадры для руководства практикой.

Способы проведения производственной (преддипломной) практики направлению «Экология и природопользование» могут быть стационарным и выездным (полевым).

#### **5. Требования к результатам освоения программы практики**

В результате прохождения **преддипломной практики** по профилю «Ботаника», обучающиеся в соответствии со специализацией должны:

**Знать** правила техники безопасности при проведении полевых исследований и работе в лаборатории; устройство и принципы работы современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ с биологическими объектами; теоретические основы применяемых методов исследования; особенности составления, оформления и представления научно-исследовательских работ (отчетов, сопроводительной документации); базовые понятия, законы математики и математической статистики.

**Уметь** планировать биологический эксперимент, использовать современную аппаратуру в типовых и нестандартных условиях, критически анализировать, интерпретировать и сопоставлять с литературными источниками результаты собственных полевых и лабораторных биологических исследований по выбранной теме, в том числе с использованием статистических методов исследования, составлять тексты научного содержания в области экологии.

**Владеть** навыками работы с биологическими объектами на полевом и лабораторном оборудовании, навыками статистической обработки данных, полученных в ходе проведенных полевых и лабораторных биологических исследований, а также навыками составления, оформления и публичного представления собственных научных результатов проведенной научно-исследовательской работы.

**Форма промежуточной аттестации** – дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

**Разработчик аннотации** – д.б.н., доц. Ерофеева Е.А.

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)**  
**Б3.Б.1.01(Г) ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО**  
**НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

---

(наименование дисциплины (модуля))

**Цель освоения дисциплины (модуля).**

Цель – определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы «Экология» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

**Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к базовой части Блока 3. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы.

Государственный итоговый междисциплинарный экзамен (далее госэкзамен) по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». (образовательная программа «Экология») является частью Государственной итоговой аттестации (ГИА). В ходе ГИА Государственной экзаменационной комиссией в отношении выпускников ННГУ утверждаются итоговые оценки сформированности всех компетенций, представленных в ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». профиль «Экология».

**Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

ОПК-3 владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования

ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды

ОПК-5 Владением знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении

ОПК-6 Владением знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

ОПК-8 владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности

ПК-14 владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии

ПК-15 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

ПК-16 владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии



ПК-17 способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы

ПК-18 владением знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития

**Форма итогового контроля – экзамен.**

**Разработчик аннотации – д.б.н, проф. Романова Е.Б.**

## **Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)**

### **БЗ.Б.2.01(Д) БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля)**

Цель – определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы «Экология» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». путем защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части Блока 3. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единицы.

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». (образовательная программа «Экология») является частью Государственной итоговой аттестации (ГИА). В ходе ГИА Государственной экзаменационной комиссией в отношении выпускников ННГУ утверждаются итоговые оценки сформированности всех компетенций, представленных в ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». профиль «Экология».

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции)**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний для применения в различных сферах жизнедеятельности

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК-9 владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ОПК-1 обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию

ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

ОПК-9 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-17 способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы

#### **Краткая характеристика дисциплины (модуля)**

В процессе подготовки и защиты ВКР выпускник демонстрирует сформированность

компетенций, позволяющих ему самостоятельно решать профессиональные задачи.

Работа над ВКР включает в себя:

- определение цели работы,
- составление плана работы,
- изучение основной учебной и научной литературы по теме,
- изучение, обобщение и анализ практического материала,
- экспериментальное и теоретическое исследование,
- анализ полученных результатов и формулировка выводов,
- написание и оформление выпускной квалификационной работы,
- предзащиту выпускной квалификационной работы,
- защиту выпускной квалификационной работы перед государственной экзаменационной комиссией.

Защита ВКР осуществляется на заседании Государственной экзаменационной комиссии в присутствии научного руководителя с обязательным представлением результатов работы в устной форме с элементами электронной презентации. На защиту ВКР отводится до 45 мин. Процедура защиты включает доклад студента (не более 10 мин), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании.

**Форма итогового контроля – защита ВКР.**

**Разработчик аннотации – д.б.н, проф. Романова Е.Б.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

### **ФТД.01. Латинский язык**

(наименование дисциплины (модуля))

#### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

Основной целью курса «Латинский язык» является познакомить студентов с системой латинского языка, сформировать представление о его роли в развитии международной системы современных биологических терминов и о значении его изучения для специалиста-биолога. Курс предполагает первоначальное изучение фонетических, морфологических, синтаксических особенностей, освоение основной лексики, выработку умений и навыков по чтению греко-латинских терминов, описанию новых видов растений.

#### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Латинский язык» относится к вариативной части Блока 1, является дисциплиной выбора. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-5- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

*Основные блоки, разделы, темы.*

Блок 1. Историческая судьба латинского языка. Фонетика и графика.

Блок 2. Имя существительное (общие сведения). I и II склонение существительных и прилагательных. Греческие существительные I склонения. Предлоги. Глагол (общие сведения). Infinitivus (неопределенная форма глагола). Выделение основы глагола. Praesens indicatīvi actīvi et passīvi (настоящее время изъявительного наклонения действительного залога). Глагол-связка esse быть. Синтаксис простого предложения. Названия семейств растений. Числительные и их использование в ботанической терминологии. Числительные-приставки. Образование прилагательных, являющихся ботаническими терминами. Международные правила образования видовых эпитетов от географических названий.

Блок 3. Существительные III склонения. Прилагательные III склонения. Местоимения. Participium perfecti passivi. Perfectum indicatīvi actīvi et passīvi. Активная и пассивная конструкции. Словообразование (общие сведения). Сложные слова с глагольными основами. Международные правила образования видовых эпитетов растений от имен и фамилий. Видовой эпитет-приложение.

Блок 4. Существительные IV склонения и V склонения. Степени сравнения прилагательных и их использование в биологической номенклатуре. Префиксальное словообразование. Значение основных латинских префиксов. Основные греческие префиксы и их значение. Образование прилагательных, являющихся ботаническими терминами. Наречие. Степени сравнения наречий. Употребление наречий в описании растений. Греко-латинские синонимы (существительные).

**Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – ст. преп. Ганюшкина Е.В.**

## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)** **ФТД.02. Геоботаника**

(наименование дисциплины (модуля))

---

### **Цель освоения дисциплины (модуля).**

**Целью освоения дисциплины** является ознакомление студентов с основными направлениями геоботаники и современными подходами к изучению флоры и растительности.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.**

Дисциплина (модуль) относится к факультативным дисциплинам. Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 1 зачетная единица.

### **Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) (компетенции).**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владение методами химического анализа, владением знаниями о со-временных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владение навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

ПК-15 – владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

### **Краткая характеристика дисциплины (модуля).**

#### **Основные блоки, разделы, темы.**

Тема 1.

Особенности формирования растительного покрова

Тема 2.

Отношение растений к различным абиотическим факторам среды

Тема 3.

Фитоценоз и его особенности

Тема 4.

Ценотические популяции растений

### **Форма промежуточного контроля – зачет.**

**Разработчик аннотации – к.б.н., Сырова В.В.**