

**Аннотации рабочих программ дисциплин**  
по направлению 05.03.06 Экология и природопользование  
профиль Экология

**Б1.Б.1 Иностранный язык****Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 6 з.е., 216 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-9.

**Содержание дисциплины**

*Бытовая сфера общения* (Я и моя семья. Семейные традиции, уклад жизни. Дом, жилищные условия. Досуг и развлечения в семье. Семейные путешествия. Еда. Покупки.).

*Учебно-познавательная сфера общения* (Высшее образование в России и за рубежом. Мой вуз. Студенческая жизнь в России и за рубежом. Студенческие международные контакты: научные, профессиональные, культурные).

*Социально-культурная сфера общения* (Язык как средство межкультурного общения. Образ жизни современного человека в России и за рубежом. Общее и различное в странах и национальных культурах. Международный туризм. Мировые достижения в искусстве. Здоровье, здоровый образ жизни. Мир природы. Охрана окружающей среды. Глобальные проблемы человечества и пути их решения. Информационные технологии 21 века.

*Профессиональная сфера общения* (Избранное направление профессиональной деятельности. История, современное состояние и перспективы развития изучаемой науки).

*Грамматика:* Алфавит, звуки, правила чтения. Артикль. Местоимения. Инфинитив. Повелительное наклонение. Множественное число существительных и указательных местоимений. Притяжательный падеж существительных. Глагол to have в простом настоящем времени. Количественные числительные. Неопределенные местоимения some, any. Оборот there is/are. Порядковые числительные. Простое настоящее время Present Simple Tense. Безличные предложения. Простое прошедшее время Past Simple Tense. Местоимения: many, much, few, little. Простое будущее время Future Simple Tense. Объектный падеж личных местоимений. Степени сравнения прилагательных и наречий. Модальные глаголы и их эквиваленты. Причастие настоящего времени действительного залога – причастие I (Participle I). Группа продолженных времен. Причастие прошедшего времени страдательного залога (Participle II). Группа перфектных времен. Страдательный залог в настоящем, прошедшем и будущем простом, продолженном и перфектном времени.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

## **Б1.Б.2 История России**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е, 108 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-4, ОК-5.

### **Содержание дисциплины**

Место истории в системе наук. Предмет исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. Древнерусское государство IX-XIII, Образование Российского централизованного государства XIV-XVI вв, Россия в XVII веке. Особенности модернизации России в XVIII в. Российская империя в XIX в. Переход к индустриальному обществу. Особенности промышленного переворота в России. Пореформенная Россия, Российская империя в начале XX века, Советская Россия в 1917-1920-х гг, СССР в 1930 –1940-х гг. Вторая мировая война 1939-1945гг, Развитие СССР в послевоенный период, СССР в 1985-1991гг, Российская Федерация в конце XX начале XXI вв.

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

## **Б1.Б.3 Философия**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е, 108 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-4, ОК-5.

### **Содержание дисциплины**

Философия, ее проблемы, функции, место в культуре. Основные исторические этапы развития философии. Бытие. Виды бытия. Материя и дух. Диалектическое миропонимание. Познание. Основные проблемы гносеологии. Философское осмысление человека и общества. Нормы, ценности, идеалы. Природа этического и эстетического.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б1.Б.4 Экономика**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е, 108 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения содержания дисциплины «Экономика» студент должен обладать следующими компетенциями: ОК-1, ОК-4, ОК-5.

### **Содержание дисциплины**

Введение в экономическую теорию. Рыночная организация хозяйства и ее институциональная основа функционирования. Деньги. Теория спроса. Теория предложения. Рыночное равновесие. Теория издержек. Совершенная и несовершенная конкуренция. Принципы антимонопольной политики. Рынок труда. Рынок природных ресурсов и экологические проблемы. Предпринимательство и фирма. Кругооборот

продуктов расходов и доходов на макроэкономических рынках. Система национальных счетов и ее показатели. Совокупный спрос. И совокупное предложение. Макроэкономическая нестабильность: циклы и кризисы. Экономический рост и его показатели. Денежно кредитная и фискальная политика.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.Б.5 Социология**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е, 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-8.

#### **Содержание дисциплины**

Социализация. Социальный контроль. Социология девиантного поведения. Социальная структура. Социальное неравенство и социальная стратификация. Исторические типы стратификации. Стратификация российского общества. Социальная мобильность. Этносоциология. Социология религии.

Проблема модерна и постмодерна

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.В.ОД.1 Педагогика и психология**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 з.е, 72 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: : ОК-1, ОК-3, ОК-7.

#### **Содержание дисциплины**

Предмет и методы психологии. Психика и организм. Чувственные формы освоения действительности. Рациональное соотношение субъективной и объективной реальности: формы освоения действительности. Психология личности. Общее и индивидуальное в психике человека. Межличностные отношения в быту и организованном коллективе. Предмет и основные этапы развития педагогики. Цели и идеалы образования и воспитания. Методы и средства педагогического воздействия на личность. Семейное воспитание. Семейная педагогика. Проблема взаимоотношений поколений.

**Форма промежуточной аттестации** - зачет.

### **Б1.В.ОД.2 Русский язык и культура речи**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е, 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-2.

#### **Содержание дисциплины**

Речевое общение и его значение для человека. Литературный язык. Основные признаки литературного языка. Культура речи. Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативные качества речи. Коммуникативные качества речи. Мастерство публичного выступления. Официально-деловая письменная речь.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б1.В.ОД. 3 Правоведение**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е, 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4, ОК-9, ОК-10.

#### **Содержание дисциплины**

Общество и государство, политическая власть. Право: понятие, нормы, отрасли. Основной закон государства. Основы конституционного строя, правового статуса человека и гражданина. Федеральное устройство России. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские и юридические лица. Сделки. Понятие и формы права собственности. Обязательства. Способы обеспечения исполнения обязательств. Наследственное право. Источники трудового законодательства. Коллективный договор и соглашение. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Трудовые споры. Механизмы реализации и защиты, трудовых прав граждан. Источники административного права. Система органов исполнительной власти. Административный проступок. Основания и порядок привлечения к административной ответственности. Административные наказания.

Экология. Экологические системы как объект правового регулирования. Источники и содержание экологического права. Ответственность за экологические правонарушения.

Общая характеристика земельного законодательства. Земля, как объект правового регулирования. Правовой режим земель.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.В.ОД. 4 Введение в профессию**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е, 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3, ПК-4.

#### **Содержание дисциплины**

Система природных территорий в России. Современное состояние сети охраняемых природных территорий в России. Перспективы развития системы охраняемых природных территорий в России. Виды охраняемых природных территорий. Земли особо охраняемых территорий. Особо охраняемые природные территории. Иные охраняемые природные территории. Соотношение охраняемых природных территорий

России с международными категориями. Системы охраняемых природных территорий. Основы правового регулирования создания, функционирования и охраны охраняемых природных территорий. Система законодательства РФ об охраняемых природных территориях. Режимы природопользования на охраняемых природных территориях.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.ДВ.1.1 -Экологический менеджмент**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е, 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-4, ОК-13.

#### **Содержание дисциплины**

Менеджмент – управление предприятием в рыночных условиях. Основные понятия и определения менеджмента. Основные цели и задачи менеджмента. Уровни управления. Виды менеджмента. Экологический менеджмент в современной экономике. Основные понятия и определения. Природоохранные мероприятия. Природоохранное законодательство. Особенности расчета платежей за загрязнение природной среды предприятиями в Республике Татарстан. Экологический фонд Республики Татарстан. Экологический паспорт. Реклама продукции.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.ДВ.1.2 Управление биологическими системами**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е, 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-6, ПК-8.

#### **Содержание дисциплины**

Система особо охраняемых природных территорий в России. Современное состояние сети охраняемых природных территорий в России. Перспективы развития системы охраняемых природных территорий в России. Виды охраняемых природных территорий. Земли особо охраняемых территорий. Особо охраняемые природные территории. Иные охраняемые природные территории. Соотношение охраняемых природных территорий России с международными категориями. Системы охраняемых природных территорий. Основы правового регулирования создания, функционирования и охраны охраняемых природных территорий. Система законодательства РФ об охраняемых природных территориях. Права собственности на природные ресурсы ООПТ. Порядок создания ООПТ. Режимы природопользования на охраняемых природных территориях. Организация специальной охраны ООПТ. Система государственного управления ООПТ. Использование международных инструментов области ООПТ. Охраняемые природные территории международного значения в

России. Применение общеевропейской стратегии в области биологического и ландшафтного разнообразия в России.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б1.В.ДВ.2.1. Лесной контроль и надзор**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 з.е., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-11.

#### **Содержание дисциплины**

Целью государственного лесного контроля и надзора является обеспечение соблюдения лесного законодательства. Государственный лесной контроль и надзор осуществляется органами государственной власти в пределах их полномочий, определенных в соответствии с Лесным кодексом РФ и другими федеральными законами. Государственный лесной контроль и надзор осуществляется также государственными учреждениями, подведомственными органам государственной власти субъектов РФ, в пределах полномочий указанных органов. Речь о полномочиях, которые передала РФ органам государственной власти субъектов РФ или в пределах полномочий, которые имеются у учреждений Московской области от Федерального агентства лесного хозяйства. Особенности правового положения указанных учреждений устанавливаются Правительством РФ.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б1.В.ДВ.2.2. Наука о природе и обществе**

**Общая трудоемкость дисциплины**

составляет 3 з.е., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-9, ПК- 4.

#### **Содержание дисциплины**

Естественнонаучная и гуманитарная культуры; научный метод; история естествознания; панорама современного естествознания; тенденции развития; корпускулярная и континуальная концепции описания природы; порядок и беспорядок в природе; хаос; структурные уровни организации материи; микро-, макро- и мегамиры; пространство, время; принципы относительности; принципы симметрии; законы сохранения; взаимодействие; близкодействие, дальноедействие; состояние; принципы суперпозиции, неопределенности, дополненности; динамические и статистические закономерности в природе; законы сохранения энергии в макроскопических процессах; принцип возрастания энтропии; химические процессы, реакционная способность веществ; внутреннее строение и история геологического развития земли; современные концепции развития геосферных оболочек; литосфера как абиотическая основа жизни; экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая; географическая оболочка Земли; особенности биологического уровня организации материи; принципы эволюции, воспроизводства и

развития живых систем; многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы; генетика и эволюция; человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность; биоэтика, человек, биосфера и космические циклы: ноосфера, необратимость времени, самоорганизация в живой и неживой природе; принципы универсального эволюционизма; путь к единой культуре.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б2.Б.1 Математика**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-1.

#### **Содержание дисциплины**

Метод координат. Геометрические векторы. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые и поверхности 2-го порядка. Алгебра матриц. Определители. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Комплексные числа. Элементы теории множеств и функций. Предел и непрерывность функции одной переменной. Производная и дифференциал функции одной переменной. Исследование дифференцируемых функций одной переменной.

Интегрирование функций одной независимой переменной. Функции нескольких переменных. Числовые, функциональные и степенные ряды. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Теория вероятностей. Математическая статистика.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

### **Б2.Б.2 Информатика**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 з.е., 72 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-1.

#### **Содержание дисциплины**

Теоретические основы информатики. Технические средства обработки информации. Программное обеспечение ПК. Основы алгоритмизации и программирования. Прикладное программное обеспечение офисного назначения. Обработка текстовой информации. Процессоры электронных таблиц. Программные средства презентаций. Системы управления базами данных и экспертные системы. Компьютерные сети и защита информации. Сетевые технологии. Локальные и глобальные сети. Информационная безопасность и защита информации. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Б2.Б.3. Физика****Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1, ПК-2.

**Содержание дисциплины**

Предмет физики. Методы физического исследования. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Энергия и работа. Кинематика и динамика абсолютно твердого тела. Модель абсолютно твердого тела. Преобразования Галилея. Идеальный газ как статистическая система многих частиц. Законы идеального газа. Первый закон термодинамики. Теплота. Внутренняя энергия идеального газа. Второй закон термодинамики. Равновесные и неравновесные процессы. Реальный газ. Жидкости. Понятие реального газа. Электростатика. Электризация тел и ее проявления в природе и технике. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (сила Ампера). Электромагнитная индукция. Свободные гармонические колебания. Кинематика и динамика гармонических колебаний материальной точки. Волновые процессы. Природа света. Основы геометрической оптики. Волновая оптика. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Корпускулярные свойства света. Модели строения атома. Состав и строение атомного ядра. Особенности механики микрочастиц.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачет.

**Б2.Б.4 Химия****Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1, ПК-2.

**Содержание дисциплины**

Строение атома. Ядро атома. Электронная оболочка атома. Химическая связь. Природа химической связи. Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Межмолекулярные взаимодействия. Агрегатные состояния вещества. Водородная связь. Ван-дер-Ваальсовы силы. Агрегатное состояние вещества. Химическая термодинамика. Энергетические эффекты химических реакций. Энтальпия системы и её изменение. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические расчеты. Направление химических процессов. Химическое равновесие. Энтропия, её изменение при химической реакции. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца и направление химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Влияние температуры и концентрации реагирующих веществ на скорость реакции. Катализ. Общие свойства растворов. Классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Коллигативные свойства растворов. Водные растворы электролитов. Электролиты и электролитиче-



ская диссоциация. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации, произведение растворимости. Активность электролитов в водных растворах. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Буферные растворы. Гидролиз водных растворов солей. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Общие понятия о дисперсных системах и коллоидных растворах. Получение коллоидных растворов. Строение коллоидных частиц. Свойства коллоидных растворов. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Электродные потенциалы. Направление окислительно-восстановительных реакций. Химическая идентификация. Качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал. Химический, физико-химический анализ. Элементы органической химии. Углеводороды. Понятие о производных углеводородов. Состав, свойства и переработка органического топлива. Химия смазок, охлаждающих и гидравлических жидкостей. Органические полимерные материалы. Строение полимеров. Методы получения полимеров. Применение полимеров.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, зачет.

### **Б2.Б.5 Биология**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-2.

#### **Содержание дисциплины**

Сущность жизни; уровни организации живых систем; клетки и организмы; биологическое разнообразие, принципы системной организации; гомеостаз; эволюция; охрана биологических объектов

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б2.Б.6 География**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-2, ПК-3.

#### **Содержание дисциплины**

Система географических наук; географическая оболочка, ее пространственные подразделения (структура) и динамика; закономерности эволюции; компоненты географической оболочки и их взаимосвязь; территориальные социально-экономические системы; территориальная организация общества; типы заселения и хозяйственного освоения территории.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Б2.Б.7 Геология****Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 з.е., 72 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-2, ПК-3.

**Содержание дисциплины**

История геологии как науки. Представление о Вселенной, ее образовании, Галактике. Земля как планета Солнечной системы. Строение Земли. Фигура Земли. Геофизические поля. Оболочки Земли и их строение. Земная кора, литосфера и астеносфера. Вещественный состав земной коры. Минералы. Классификация минералов. Главнейшие породообразующие минералы. Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Магматические (интрузивные и эффузивные), осадочные, метаморфические горные породы. Земная кора. Рельеф земной поверхности. Континенты и океаны. Типы земной коры: континентальный (материковый), океанический, субконтинентальный, субокеанический. Возраст земной коры. Геохронология. Абсолютная и относительная геохронология. Геохронологическая шкала. Абсолютный возраст Земли и древнейших пород. Процессы выветривания. Геологическая деятельность ветра. Эоловые процессы. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Формирование речных террас и их типы; строение аллювия, пролювий, сели, конусы выноса. Геологическая деятельность подземных вод. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Карстовые процессы. Геологическая деятельность ледников. Оледенения в истории Земли и причины их возникновения. Гравитационные процессы на склонах. Оползни. Геологическая деятельность океанов и морей. Тектонические движения земной коры. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Современные колебательные движения. Горизонтальное и моноклинное залегание горных пород. Горный компас. Складчатые нарушения горных пород. Разрывные нарушения горных пород. Землетрясения (сейсмичность). Понятие о гипоцентрах и эпицентрах. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Проблема прогноза землетрясений. Магматизм. Эффузивный магматизм. Вулканы и их деятельность. Интрузивный магматизм. Метаморфизм. Основные факторы метаморфизма. Земная кора, литосфера, астеносфера и тектоносфера. Океаны как структурный элемент высшего порядка, рифтовые зоны, океанические плиты, их структуры. Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние и молодые платформы и складчатые пояса, системы и области и их структурные элементы. Теория тектоники литосферных плит. Воздействие человека на природные геологические процессы. Проблема охраны недр, защиты природной среды и улучшение природной обстановки. Значение международного сотрудничества по охране окружающей среды.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Б2.Б.8 Почвоведение****Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-2, ПК-3.

### **Содержание дисциплины**

Возникновение и основные этапы развития почвоведения. Почвы и почвенный покров. Общая схема почвообразовательного процесса. Морфология почв. Гранулометрический, минералогический и химический состав почв. Органическое вещество почвы. Почвенные коллоиды. Поглощительная способность почвы. Кислотность и щелочность почв. Физические свойства почвы. Водные свойства и водный режим почв. Тепловые свойства и тепловой режим почв. Почвенный воздух и воздушный режим почв. Плодородие почвы. Классификация почв. Географические подразделения почвенного покрова. Почвы тундрово-арктической зоны. Почвы таежно-лесной зоны. Почвы лесостепной зоны. Почвы степной зоны. Почвы сухих и полупустынных степей. Засоленные почвы и солоды. Почвы зоны сухих субтропиков. Почвы влажных субтропиков. Бонитировка почв. Почвенные карты и картограммы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

## **Б2.Б.9 ГИС в экологии и природопользовании**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-1, ПК-2.

### **Содержание дисциплины**

Определение и содержание понятий ГИС и геоинформатики. Взаимосвязь с базовыми дисциплинами. Актуальность применения ГИС в обработке и представлении экологической информации. Исторические сведения об использовании математических методов анализа и моделирования в геоэкологии, геологии. Развитие ГИС в мире, России. Научная и учебная литература, периодические и информационно-справочные издания.

ГИС как продукт геоинформатики. Взаимосвязи с картографией, дистанционным зондированием. Связь методического аппарата ГИС-технологий с различными областями прикладной математики, машинной графики, распознавание образцов, анализа сцен, автоматической классификации, геодезии и картографии, навигации, геологии, экологии и др. Специализации ГИС (менеджеров, разработчиков, пользователей). Характеристика основных функций ГИС (сбор и обработка информации, моделирование и анализ, использование данных в процессе принятия решений). Основные классификации ГИС (Bracken, Webster, 1990; Кошкарёв, Карякин, 1987) и их характеристика. Источники данных и их типы. Классификации ГИС по территориальному охвату, по целям, по тематике. Структура ГИС. Понятие о базах данных и их разновидностях. Позиционные, тематические, выходные характеристики в базах данных.

Три главные компоненты данных - атрибутивные сведения, географические сведе-

ния, временные сведения. Три главные компоненты данных - атрибутивные сведения, географические сведения, временные сведения. Данные как сырье для получения информации. Практическое понимание информации. Актуальная и потенциальная информация. Информация как фундаментальная категория. Понимание, передача и адекватное восприятие информации - как важнейшая теоретическая проблема картографии. Знание как восприятие и интерпретация информации. Знание как основа мыслей (гипотез). Карта как канал передачи информации от создателя к потребителю.

Регистрация, ввод и хранение данных в ГИС. Основные источники данных в ГИС и их характеристика (картографические, статистические, аэрокосмические, аналитические). Типы карт, их характеристика (общегеографические, природы, экономики и др.). Координаты объектов (пространства и времени) и способы их определения. Глобальные системы место определения (Глобальная навигационная спутниковая система-ГЛОНАСС, GlobalPositioningSystem-GPS) России и США.

Требования к ГИС. Примеры реализации ГИС. Глобальные проекты, международные программы, национальные программы. Региональные и локальные ГИС. Краткий обзор программных средств, используемых в России. Коммерческие пакеты программ. Роль геоинформатики в решении экологических проблем, изучении геоэкологических процессов и объектов. Вопросы мониторинга и моделирования окружающей среды, экологическая экспертиза хозяйственных проектов, моделирование миграции тяжелых металлов и радионуклидов в геосистемах, геоэкологический прогноз.

Специфика геоэкологический образований (ГО) и геоэкологических процессов (ГП), как объектов анализа и моделирования. Изменчивость и сложность строения ГО. Сложность причинно-следственных связей природных и техногенных явлений. Длительность ГП, масштабность и ограниченная доступность ГО для изучения. Геоэкологические системы (ГС). Динамические и статические ГС. Элементы систем. Разномасштабность и многоуровневый характер систем. Системный подход в изучении ГС. Границы систем. Открытые и закрытые ГС.

Одномерные статистические модели. Условия применения. Генеральная и выборочные совокупности. Основные требования к выборочной совокупности (массовость, однородность, случайность, независимость).

Основные геоэкологические задачи одномерных статистических моделей - оценка параметров объектов, статистическая проверка гипотез.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Б2.В.ОД.1 Геодезия с основами землеустройства**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 5 з.е., 180час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-1, ПК-3.

### **Содержание дисциплины**

Предмет геодезии. Задачи и роль геодезии. Геодезия, ее задачи. Значение и роль. Изображение земной поверхности на планах и картах. Ориентирование направлений. Понятие об ориентировании линии. Азимуты, румбы и дирекционные углы. Методы измерения на земной поверхности. Элементы теории погрешностей. Приборы и оборудование при выполнении геодезических работ. Измерение углов. Измерение длин линий. Геометрическое нивелирование. Определение площадей. Съёмочное обоснование. Виды геодезических съёмок. Теодолитная съёмка. Основы топографического черчения. Составление топографических планов и карт. Фототопографическая съёмка. Геодезические работы при изысканиях и строительстве линейных сооружений.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

## **Б2.В.ОД.2 Климатология с основами метеорологии**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-2, ПК-3.

### **Содержание дисциплины**

Определение наук «метеорология» и «климатология». Климатология и метеорология. Атмосфера, погода, климат. Климатообразующие процессы. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция. Микроклимат. Климаты Земли. Крупномасштабные изменения климата.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б2.В.ОД.3 Инженерная экология**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2, ПК-3.

### **Содержание дисциплины**

Цель дисциплины и ее основные задачи. Основные понятия: Их основные характеристики. Методы разделения гетерогенных систем. Основные понятия. Механическое перемешивание. Энергетические характеристики процесса. Моделирование процессов перемешивания. Пневматическое перемешивание. Основные характеристики процесса. Виды процессов массопередачи, используемых в экобиозащитной технике, абсорбция, экстракция (в системе жидкость-жидкость), перегонка, адсорбция, ионный обмен, кристаллизация, растворение и экстракция. Рабочая линия. Направление массопередачи. Скорость массопередачи. Молекулярная и турбулентная диффузия. Первый закон Фика. Физический смысл коэффициента диффузии. Конвективный перенос. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии. Второй закон Фика. Термодиффузия. Механизм процессов массопереноса. Модели процесса массопереноса. Движущая сила процессов массопередачи. Средняя движущая сила процессов массопередачи. Средняя движущая сила и число единиц переноса. Опре-

деление числа единиц переноса. Высота единиц переноса (ВЕР). Влияние перемешивания на среднюю движущую силу. Расчет основных размеров массообменных аппаратов. Аналитический метод определения числа ступеней. Графический метод определения числа ступеней. Определение числа теоретических ступеней (теоретических тарелок). Массопередача с твердой фазой. Физическая и химическая абсорбция (хемосорбция). Равновесие при абсорбции. Равновесие между фазами. Закон Генри.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Б2.В.ОД.4 Биогеоценология**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-8, ПК-10.

### **Содержание дисциплины**

Предмет биогеоценологии. Определение как науки. Современные задачи биогеоценологии. Химический состав земной коры. Химический состав вещества солнечной системы, Солнца, Земли. Химический состав основных оболочек Земли. Источники энергии геохимических процессов. Геохимия гидросферы. Распределение воды на Земле. Виды вод: океанические, поверхностные, подземные и др. Образование гидросферы. Вода как среда миграции химических элементов. Современный океан. Состав его вод. Эволюция химического состава вод океана в геологической истории. Источники растворенного вещества океанических вод. Кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия в океане. Взаимодействие океана с атмосферой, растворенные газы в океанической воде, их роль в процессах седиментогенеза. Сравнение состава океанических вод и вод континента. Геохимические барьеры в различных участках акваторий морских бассейнов. Коэффициент биологического накопления и коэффициент захвата химических элементов Роль фотосинтеза и геохимическая история кислорода в атмосфере. Геохимические классификации химических элементов по условиям их миграции в биосфере.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

## **Б2.В.ДВ.1.1. Основы сельскохозяйственного пользования**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2, ПК-3.

### **Содержание дисциплины**

Введение. Факторы жизнедеятельности растений и управления ими. Световой, тепловой, воздушный режимы. Агроклиматические условия и питание растений. Почва – основное средство сельскохозяйственного производства. Почва и растение. Фак-

торы почвообразования. Почва и ее плодородие. Закон возрастания плодородия почвы. Физические, физико-механические, физико-химические свойства почвы. Сорные растения и меры борьбы с ними. Понятие о сорной растительности. Вред, причиняемый сорными растениями сельскому хозяйству. Биологические особенности сорных растений. Классификация сорных растений. Борьба с сорными растениями. Учет засоренности полей. Охрана труда при работе с гербицидами. Система обработки почвы и агротехнические требования к приемам основной и поверхностной обработки почвы. Задачи обработки почвы. Приемы обработки почвы. Система обработки почвы и виды паров. Севообороты в интенсивном земледелии. Севооборот и бессменные посевы. Основы чередования культур в севообороте. Предшественники основных полевых культур. Классификация севооборотов. Промежуточная культура в севообороте. Введение и освоение севооборотов. Книга истории полей севооборота и агропаспорт. Экономическая оценка севооборотов. Удобрения, их роль в повышении урожайности и улучшении качества сельскохозяйственной продукции. Виды удобрений. Органические удобрения. Бактериальные удобрения. Минеральные удобрения (азотные, фосфорные, калийные), комплексные удобрения, микроудобрения. Система удобрений в севообороте. Расчет доз органических и минеральных удобрений. Сроки и способы внесения удобрений. Сортовые и посевные качества семян. Способы сева. Сорт и технология. Селекция и семеноводство. Агротехнические и основы уборки урожая. Травмирование зерна при обмолоте и пути его снижения. Основы очистки и сортирования зерна и семян. Растениеводство как наука. Озимые зерновые культуры. Озимая пшеница и озимая рожь. Народнохозяйственное значение, районы возделывания, урожайность и сорта. Требования к факторам внешней среды. Особенности агротехники. Ранние яровые зерновые культуры. Яровая пшеница, ячмень и овес. Ботаническое описание и особенности биологии. Основные сорта и виды. Агротехника возделываний.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Б2.В.ДВ.1.2 Биометрия**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-1.

### **Содержание дисциплины**

Наука, ее организация и значение Основные понятия в науке. Исторические этапы развития науки. Методологические основы научного познания. Начальные этапы научной работы Выбор темы. Обоснование выбранного направления и объекта исследований. Информационный поиск. Программа и методика исследований. Организация и постановка полевого опыта. Обработка экспериментальных данных. Выбор метода и обобщение результатов исследований. Автоматизация научных исследований. Типовые программы для получения основных статистических показателей. Оформление НИР Отчет, статья, изобретение. Предшественники основных полевых культур. Классификация севооборотов.

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Б2.В.ДВ.2.1 Геохимия окружающей среды**

### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2, ПК-3.

### **Содержание дисциплины**

Предмет и история геохимии. Определение геохимии как науки о распространенности и закономерностях миграции, концентрации и рассеяния химических элементов. Объекты исследования геохимии, Геохимические системы и геохимические процессы. Современные задачи геохимии.

Химический состав земной коры. Химический состав вещества солнечной системы, Солнца, Земли. Химический состав основных оболочек Земли. Источники энергии геохимических процессов. Породы верхней мантии, Полиморфизм силикатов и строение нижней мантии, ядра. Средний химический состав земной коры. Особенности распределения химических элементов в биосфере и связь с их распределением в верхних горизонтах земной коры.

Геохимия гидросферы. Распределение воды на Земле. Виды вод: океанические, поверхностные, подземные и др. Образование гидросферы. Вода как среда миграции химических элементов. Современный океан. Состав его вод. Эволюция химического состава вод океана в геологической истории. Источники растворенного вещества океанических вод. Кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия в океане. Взаимодействие океана с атмосферой, растворенные газы в океанической воде, их роль в процессах седиментогенеза. Сравнение состава океанических вод и вод континента. Геохимические барьеры в различных участках акваторий морских бассейнов. Атмосфера. Химический состав атмосферы. Аэрозоли. Природные и антропогенные источники образования аэрозолей. Механизм образования и разрушения аэрозолей. Миграция и накопление элементов в биосфере. Формы присутствия химических элементов в биосфере: самостоятельные минеральные виды, изоморфная форма, газовые смеси, водорастворенная форма, коллоиды, биогенная форма, состояние рассеяния и техногенные соединения, не имеющие природных аналогов. Сорбционные процессы в биосфере. Геохимическая специфика живого вещества. Биологический кругооборот химических элементов. Общие особенности биогенной миграции химических элементов. Кларки концентрации живого вещества (биофильность химических элементов). Биогенное минералообразование и породообразование. Коэффициент биологического накопления и коэффициент захвата химических элементов Роль фотосинтеза и геохимическая история кислорода в атмосфере. Геохимические классификации химических элементов по условиям их миграции в биосфере.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**



**Б2.В.ДВ.2.2 Природно-техногенные комплексы****Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2, ПК-3.

**Содержание дисциплины**

Природно-техногенный комплекс. Нормирование качества окружающей среды. Мониторинг ПТК: цели, задачи, этапы. Общее понятие прогнозирования и моделирования, явлений, процессов в окружающей среде. Чрезвычайные ситуации на природно-техногенных комплексах: классификации, количественные критерии, определяющие характер ЧС. Экологический риск.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

**Б1.В.ДВ.3.1 Организация и управление особо охраняемых природных территорий****Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2, ПК-10.

**Содержание дисциплины**

Система особо охраняемых природных территорий в России. Современное состояние сети охраняемых природных территорий в России. Перспективы развития системы охраняемых природных территорий в России. Виды охраняемых природных территорий. Земли особо охраняемых территорий. Особо охраняемые природные территории. Иные охраняемые природные территории. Соотношение охраняемых природных территорий России с международными категориями. Системы охраняемых природных территорий. Основы правового регулирования создания, функционирования и охраны охраняемых природных территорий. Система законодательства РФ об охраняемых природных территориях. Права собственности на природные ресурсы ООПТ. Порядок создания ООПТ. Режимы природопользования на охраняемых природных территориях. Организация специальной охраны ООПТ. Система государственного управления ООПТ. Использование международных инструментов области ООПТ. Охраняемые природные территории международного значения в России. Применение общеевропейской стратегии в области биологического и ландшафтного разнообразия в России.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**1.В.ДВ.3.2 Краеведение****Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:  
ОК-5, ПК-6.

#### **Содержание дисциплины**

Краеведение – учение о крае. История развития краеведения. Структура предмета. Среднее Поволжье. Физико-географическое районирование. Ландшафтное и флористическое зонирование. История заселения Среднего Поволжья. Предволжье. Границы, физико-географические условия: климат, рельеф, геологическое строение, растительность и животный мир. Памятники природы. Характеристика Жигулевского заповедника. Западное Предкамье. Границы, физико-географические условия. Памятники природы. Характеристика Волжско Камского государственного заповедника. Восточное Предкамье. Краткая характеристика: физико-географические условия. Ценные природные комплексы. Создание национального парка «Нижняя Кама». Муниципальные образования РТ. Географическое положение, границы. Физико-географическое условия: рельеф, климат, геологическое строение, воды. Западное Закамье. Климат, рельеф, геологическое строение, почвы, растительность и животный мир. Памятники природы. Основные регионы. История заселения. Восточное Закамье. Физико-географические условия. Памятники природы. Основные районы. Республика Татарстан. Территория и границы. Образование Республики Татарстан. Административно-территориальное деление. Физико-географические условия.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

#### **Б3.Б.1 Безопасность жизнедеятельности**

##### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

##### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:  
ПК-4, ПК-6, ПК-7.

##### **Содержание дисциплины**

Предмет цели и задачи дисциплины. Основы законодательства Российской Федерации об охране труда. Безопасность жизнедеятельности в природопользовании. Гигиена труда и производственная санитария. Безопасность жизнедеятельности при воздействии шума, вибрации, электрического тока Требования безопасности к машинам и оборудованию в природопользовании. Основы пожарной профилактики и природопользование. Способы тушения пожаров, пожарная техника и связь. Воздействие хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. Экологическая безопасность.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

#### **Б3.Б.2 Общая экология.**

##### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 з.е., 72 час.

##### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:  
ПК-4, ПК-6, ПК-7.

### **Содержание дисциплины**

Экология как междисциплинарная область знаний, связывающая воедино основные положения «экономики природы»: классическую ландшафтную, прикладную и глобальную экологии и экологию человека. История развития фундаментальных знаний о функционировании живой природы и экосистем в целом, их биотических и абиотических компонентов. Единство и закономерности взаимоотношений природы и общества. Многообразие взаимоотношений природы, общества и техносферы. Основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем, новейшие научные данные о пределах устойчивости биосферы и глобальных экологических изменениях. Пространственные и временные особенности развития взаимоотношений в системе «общество – окружающая среда» на глобальном, региональном и локальном уровнях. Роль и последствия антропогенного воздействия на живую природу и окружающую среду. Прикладные аспекты экологии, экологическая безопасность, экологический риск и устойчивое развитие. Экологическая доктрина России: приоритеты экологической политики; экологическое воспитание и образование как основа устойчивого развития страны.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б3.Б.3 Биоразнообразие**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 2 з.е., 72 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-8, ПК-10.

**Содержание дисциплины**

Биологическое разнообразие. Современные проблемы сохранения живой природы и биологического разнообразия. Угрозы биологическому разнообразию. Вымирание видов. Причины вымирания. Типы исчезновения. Продуктивность экосистем. Сохранение биологического разнообразия. Сохранение на видовом и популяционном уровнях. Сохранение на уровне сообществ. Экологическая экономика. Управление охраняемыми территориями. Естественное биологическое разнообразие. Искусственное биологическое разнообразие. Мониторинг биоразнообразия.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.Б.4 Геоэкология**

**Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 з.е., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4, ПК-5, ПК-7.

**Содержание дисциплины**

Введение в геоэкологию. Основная терминология. Геоэкология – как междисциплинарное научное направление. Взаимосвязь учебных дисциплин. Геосистема. Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Рим-

ский клуб, его роль в формировании современных взглядов на взаимоотношения геосфер Земли и общества. Геосферные оболочки планеты Земля. Классификации оболочек по физико-химическим особенностям, их структура, зональность. Взаимосвязь и общая пространственно-временная изменчивость геосферных оболочек. Магнитосфера и атмосфера. Солнце и околосолнечные процессы. Солнечная активность и магнитные бури. Экологическая опасность космической деятельности. Строение и особенности состава атмосферы. Самоочищение атмосферы. Гидросфера. Строение и состав. Воды суши и мирового океана. Жизнь в океане. Земная кора (литосфера). Биосфера. Ноосфера. Ноосфера - как этап развития биосферы. Учение о ноосфере. Переход биосферы в ноосферу. Ноосфера как - геологическое явление. Феномен человека. Человек как исторически новый геологический, геохимический и геофизический факторы. Научная мысль – как геологическая сила. Техногенез. Понятие техногенеза. Геохимия техногенеза. Изменение геохимических процессов под воздействием человека. Геохимические показатели техногенеза по А.И.Перельману, Н.Ф. и М.А. Глазовским. Геохимический кларк ноосферы. Технофильность и техногенность (общая и специальная) элементов. Полнота техногенного использования элемента. Техносфера. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.Б.5 Экология человека**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 з.е., 72 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-9, ПК-4.

#### **Содержание дисциплины**

Эволюция взаимодействия человека и природы; структура и динамика функционирования антропоэкосистем; основы биологической адаптации человека к факторам окружающей среды; экология питания.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.Б.6 Социальная экология**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-9, ПК-4.

#### **Содержание дисциплины**

Предпосылки возникновения социальной экологии. Становление человека и его место в природе. Человеческие расы. Религиозный состав населения. Социальный состав населения. Окружающая среда, ее элементы. Социально-экологические системы как объект изучения социальной экологии. Социально-демографические проблемы. Типы и формы расселения. Экологические движения. Экологическое созна-

ние и экологическая культура. Предпосылки экологического кризиса и пути выхода из него. Социально-экономические и политические аспекты экологии.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.Б.7 Охрана окружающей среды**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 з.е., 72 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4, ПК-6.

#### **Содержание дисциплины**

Представление об управлении в сфере охраны окружающей среды. Административные методы охраны окружающей среды. Экономические и рыночные механизмы охраны окружающей среды. Охрана атмосферы. Охрана поверхностных вод суши. Охрана подземных вод. Охрана вод Мирового океана. Охрана и рациональное использование земель. Информационные методы в охране окружающей среды. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды. Представление об экологическом сопровождении хозяйственной деятельности. Современные системы управления охраной окружающей среды.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.Б.8 Учение об атмосфере**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4, ПК-5, ПК-10.

#### **Содержание дисциплины**

Состав и строение атмосферы. Основы статики и термодинамики атмосферы. Радиация в атмосфере. Тепловое состояние атмосферы и земной поверхности. Водный режим атмосферы. Барическое поле и ветер. Атмосферная циркуляция. Циркуляция в тропиках. Внетропическая циркуляция. Климатообразующие процессы. Классификация климатов. Изменения климата. Загрязнение атмосферы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.Б.9 Учение о гидросфере**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4, ПК-5, ПК-10.

#### **Содержание дисциплины**

Общие закономерности гидрологических процессов на Земле; географо-гидрологические особенности водных объектов суши; химические и физические

свойства природных вод, физические основы гидрологических процессов, круговорот воды в природе, водные ресурсы, гидрология ледников, подземных вод, рек, озер, водохранилищ, болот; основные проблемы рационального использования и охраны водных объектов суши.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

### **Б3.Б.10 Учение о биосфере**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4, ПК-5, ПК-10.

#### **Содержание дисциплины**

Введение. Парадигма биосферы. Геохимия биосферы. Биогеохимические циклы биосферы. Термодинамика и продуктивность биосферы. Организованность биосферы. Биосфера Земли и ноосфера.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б3.Б.11 Ландшафтоведение**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-5, ПК-10, ПК-12.

#### **Содержание дисциплины**

Основные понятия в ландшафтоведении. Ландшафт и его составляющие. Классификация. Географические классы ландшафта. Типы ландшафтов: природный, агроландшафт, урбанизированный, садово-парковый, техногенный, культурный и др., ландшафтообразующие факторы. Виды преобразования, восстановления, формирования ландшафтов. Емкость и устойчивость ландшафта к нагрузкам. Моделирование и компьютеризация работ. Составление ландшафтных карт местности.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.Б.12 Основы природопользования**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6, ПК-10, ПК-11.

#### **Содержание дисциплины**

Введение. Природопользование как научная дисциплина. Классификация видов и типов природопользования. Природно-ресурсная база природопользования. Территориальная организация природопользования. Региональные аспекты природопользования. Этносоциальные аспекты природопользования. Экологические последствия

природопользования. Экологическая безопасность и природопользование. Охрана природы и окружающей человека среды. Экономика и управление природопользованием.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, курсовой проект.

### **Б3.Б.13 Экономика природопользования**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляют 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6, ПК-10, ПК-11.

#### **Содержание дисциплины**

Введение. Естественнонаучные основы природопользования. Природа и хозяйство: экологический императив в экономике. Экологический фактор экономического развития. Теоретические основы экономики природопользования. Хозяйственный механизм природопользования. Проблемы управления природными ресурсами. Экономика в управлении природопользованием. Международные аспекты экологической политики. Современные проблемы экономики природопользования в РФ.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б3.Б.14 Устойчивое развитие**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6, ПК-9.

#### **Содержание дисциплины**

Введение в историю и проблематику устойчивого развития (УР). Научные основы УР, вклад отечественной и зарубежной науки в формирование идеологии (УР). Естественнонаучные аспекты концепции УР и её российского аналога - концепции рационального природопользования. Региональная экологическая и отраслевая политика на национальном и международном уровнях. Экологический, экономический, социальный, политический императивы УР. Индикация УР. Проблемы УР России и зарубежных стран. Образование для устойчивого развития.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, курсовой проект.

### **Б3.Б.15 Оценка воздействия на окружающую среду**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6, ПК-7.

#### **Содержание дисциплины**

Экологический подход в географии как система методов экологической оценки отношений объекта с окружающей средой. Взаимосвязь экологической составляющей проектирования, ОВОС и экологической экспертизы. Методологические положения и принципы экологического обоснования хозяйственной деятельности в прединвестиционный и проектной документации. Нормативная и правовая база ОВОС. Нормирование состояния природной среды. ОВОС как прогнозирование и система методов оценки. Информационная база экологического обоснования проектирования. Роль ГИС на ландшафтной основе. ОВОСы разных видов хозяйственной и иной деятельности человека.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.Б.16 Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-9, ПК-6.

#### **Содержание дисциплины**

Возникновение экологического права. Предмет и система экологического права. Право природопользования. Государственное управление в сфере экологии. Правовые основы нормирования в области охраны окружающей природной среды. Правовые требования оценки воздействия на окружающую природную среду. Правовое регулирование экономического механизма охраны окружающей природной среды. Обеспечение исполнения экологических требований законодательства. Правовые основы информационного обеспечения охраны окружающей природной среды.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.Б.17 Экологический мониторинг**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-7, ПК-9, ПК-12.

#### **Содержание дисциплины**

Научные основы экологического мониторинга. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ; коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости территории по воздуху, воде и для почвы.

Расчет массы загрязняющих веществ для сточных вод, массы загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу. Методика определения экономического ущерба от загрязнений окружающей среды. Принципы организации и структуры фоновый мониторинга за содержанием загрязняющих веществ в природных средах. Типовая программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фоновый мониторинга.



Отбор проб природных объектов в процессе проведения мониторинговых исследований. Методы отбора проб почвы, растительного материала и тканей животных, проб воды и донных отложений водоемов, проб воздуха и атмосферных осадков, снежного покрова. Подходы и методы предварительной подготовки, консервации и хранения отобранных проб материала различного типа. Методы контроля: спектрометрические, хроматографические, калориметрические, электрохимические, органолептические, гравиметрические, визуальные, титриметрические, микробиологические, радиометрические, биоиндикация. Механизмы регулирования в области экологического мониторинга. Проблемы безотходного и малоотходного производств. Принцип классификации отходов в зависимости от подхода к их обращению. Основные направления ликвидации и переработки отходов, основных операций первичной обработки отходов. Составление схем безотходного и малоотходного производства продукции. Критерии экологичности технологических процессов. Принципы разработки и внедрения безотходных производств, главные направления создания мало- и безотходных производств, основные направления организации безотходных и малоотходных производств.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, курсовая работа.

### **Б3.Б.18 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.** В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-7, ПК-9, ПК-12.

#### **Содержание дисциплины**

Постановления Правительства РФ и ведомственные нормативные документы, регламентирующие выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду. Регламентация природопользования: строительные нормы и правила (СНиПы), Государственные стандарты (ГОСТы), санитарно-гигиенические нормативы (ПДК). Предельно допустимая нагрузка (ПДН) на экосистему. Регламентация нагрузки на окружающую среду - ПДВ и ПДС. Межгосударственное нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в РФ. Планирование, методы и средства снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты РФ. Планирование, методы и средства снижения сбросов в водные объекты. Сбор, утилизация и размещение твердых отходов. Лимиты на размещение отходов. Обращение с радиоактивными отходами.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б3.Б.19 Техногенные системы и экологический риск**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины.** В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6, ПК-7, ПК-9.

### **Содержание дисциплины**

Вводный раздел. Окружающая среда как система. Техногенные факторы дестабилизации природной среды. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. Основные принципы рационального природопользования. Риск и экологический риск. Восприятие и коммуникация риска. Количественная оценка экологического риска. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Правовые основы обеспечения промышленной и экологической безопасности.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.В.ОД.1 Экология растений, животных и микроорганизмов**

#### **Общая трудоемкость дисциплины.**

Составляет 6 з.е., 216 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-8, ПК-10.

#### **Содержание дисциплины**

Основы биогеоценологии. Компоненты биогеоценозов: растения, животные, микроорганизмы. Основы адаптации представителей органического мира. Жизненные циклы организмов и их реакций на изменяющиеся условия окружающей среды. Закономерности размещения в пространстве, стратегия выживания. Экология растений, почвенно-грунтовые условия их произрастания. Экология животных, связь с условиями среды. Экология микроорганизмов. Взаимосвязь между компонентами биосистем. Влияние хозяйственной деятельности человека на биологические системы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

### **Б3.В.ОД.2 Озеленение городов и населенных пунктов**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-5, ПК-8, ПК-12.

#### **Содержание разделов дисциплины**

Значение зеленых насаждений в населенных пунктах. Экологические, почвенные, климатические условия городов и населенных пунктов. Общие понятия о планировке городов и поселков. Основные задачи ландшафтной организации территорий. Построение систем озеленения в городах. Основные нормы проектирования. Состав и содержание проекта. Планировочная структура жилого района. Общие требования при проектировании озеленения жилых районов и микрорайонов. Планировка внутриквартальной жилой застройки. Приемы озеленения. Основные типы насаждений. Правила и нормы проектирования. Благоустройство и озеленение участков учреждений культурно-бытового назначения. Классификация магистралей и улиц и их

назначение, инженерное оборудование, озеленение. Бульвары и набережные. Общегородской центр. Классификация и назначение площадей. Парки, их классификация и назначение. Зонирование городского парка. Архитектурно-планировочная композиция парков. Природные компоненты в проектировании. Монофункциональные (специализированные) парки.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.В.ОД.3 Экологическое проектирование и экспертиза**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-9, ПК-11.

#### **Содержание дисциплины**

Научные основы экологического проектирования и экспертизы. Базовые нормативами платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ; коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости территории по воздуху, воде и для почвы.

Расчет массы загрязняющих веществ для сточных вод, массы загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу. Методика определения экономического ущерба от загрязнений окружающей среды. Принципы организации и структуры фонового мониторинга за содержанием загрязняющих веществ в природных средах. Типовая программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга. Безотходное и малоотходное производство. Принцип классификации отходов в зависимости от подхода к их обращению. Основные направления ликвидации и переработки отходов, основных операций первичной обработки отходов. Составление схем безотходного и малоотходного производства продукции. Критерии экологичности технологических процессов. Принципы разработки и внедрения безотходных производств, главные направления создания мало- и безотходных производств, основные направления организации безотходных и малоотходных производств.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен, курсовой проект.

### **Б3.В.ОД.4 Охрана фауны в окружающей среде**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 5 з.е., 180 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4, ПК-8.

#### **Содержание дисциплины**

Представление об управлении в сфере охраны окружающей среды. Административные методы охраны окружающей среды Экономические и рыночные механизмы охраны окружающей среды. Охрана атмосферы. Охрана поверхностных вод суши. Охрана подземных вод. Охрана вод Мирового океана. Охрана и рациональное исполь-

зование земель. Информационные методы в охране окружающей среды. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды. Представление об экологическом сопровождении хозяйственной деятельности. Современные системы управления охраной окружающей среды.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б3.В.ОД.5 Лесомелиорация ландшафтов**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 5 з.е., 180 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-5, ПК-7, ПК-12.

**Содержание дисциплины**

Теоретические основы и экологические аспекты лесомелиорации ландшафтов. Полезащитное лесоразведение. Борьба с эрозией почв. Лесомелиорация горных ландшафтов. Лесомелиорация песчаных земель и их хозяйственное освоение. Защитные лесные насаждения на пастбищных землях. Облесение берегов водохранилищ и рек. Защитные лесные насаждения вдоль транспортных магистралей. Лесомелиорация, рекультивация и формирование ландшафтов. Организация лесомелиоративных работ. Ведение хозяйства в защитных насаждениях.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.В.ОД.6 Водоснабжение, водоотведение и очистка сточных вод**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 5 з.е., 180 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-5, ПК-7, ПК-12.

**Содержание дисциплины**

Отрасль «водное хозяйство» - основные понятия. Водные ресурсы России, их использование и экологическое состояние. Вопросы и проблемы современного водопользования. Водохозяйственные объекты, комплексы и системы. Водохозяйственный комплекс (ВХК) и водохозяйственная система (ВХС). Регулирование речного стока и его территориальное перераспределение. Состав и компоновка орошаемого участка. Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет, экзамен.

### **Б3.В.ОД.7 Инженерная защита окружающей среды**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6, ПК-9.

**Содержание дисциплины**

Теоретические представления о влиянии производственной деятельности и отходов потребления на природные объекты, аграрные комплексы и на здоровье населения. Представления о распределении, превращении и миграции загрязняющих веществ в различных средах и природных объектов и об их влиянии на биологические объекты, природные, антропоэкосистемы и здоровье, а также о физико-химических процессах очистки выбросов в атмосферу, сбросов сточных вод, утилизации и захоронения твердых отходов, рационального использования почвы.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б3.В.ОД.8 Экологическое картографирование**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13.

#### **Содержание дисциплины**

Математическая основа карт; способы картографических изображений; генерализация; классификация карт и атласов; тематические карты; содержание и источники экологических карт; покомпонентное и комплексное картографирование. Экологическое картографирование.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б3.В.ДВ.1.1 Дендрология**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-8, ПК-10.

#### **Содержание дисциплины**

Древесные растения – деревья и кустарники, полукустарники. Основы систематики древесных растений. Основные виды древесных как лесообразователей. Подлесочные виды древесных растений. Систематическое положение. Экология древесных растений и основные требования к их произрастанию в различных условиях среды. Географическая зональность распространения видов древесных растений. Древесные растения как компонент биогеоценоза. Древесные растения и урбанизированная среда. Интродуценты в лесном хозяйстве и озеленение населенных мест. Ассортимент древесных растений и принципы районирования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачёт.

### **Б3.В.ДВ.1.2 Рекреационное лесоводство**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6, ПК-8, ПК-10.

### **Содержание дисциплины**

Предмет и задачи лесоведения. Роль леса в народном хозяйстве. Значение Расчет рекреационной емкости и нагрузок на объектах рекреации. Определение рекреационной емкости тропы. Составление паспорта тропы Учет и нормы посещаемости лесов рекреационного назначения. Рекреационная оценка лесной территории. Ландшафтно-лесоводственная характеристика рекреационных лесов. Определение стадий рекреационной дигрессии, оформление протокола измерения рекреационной нагрузки и паспорта пробных площадей.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.В.ДВ.2.1 Рекультивация нарушенных земель**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 5 з.е., 180 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2, ПК-3.

#### **Содержание разделов дисциплины**

Организация работ по выявлению деградированных и загрязненных земель: оценка антропогенного воздействия на окружающую среду, источники загрязнения, специализация хозяйств, определение возможных типов деградации и загрязнения земель, обоснование необходимости и объема работ по выявлению деградированных и загрязненных земель. Проведение работ по выявлению деградированных почв и земель: оценка степени деградации почв и земель, проведение работ и оформление результатов обследований. Типы природно-техногенных ландшафтов. Этапы рекультивации природно-техногенных ландшафтов: подготовительный, технический, биологический этапы рекультивации. Сельскохозяйственное направление рекультивации земель. Лесохозяйственное направление использования рекультивированных земель. Водохозяйственное направление использования нарушенных земель. Санитарно-гигиеническое направление рекультивации земель. Рекреационное направление использования нарушенных земель.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б3.В.ДВ.2.2 Анализ объектов окружающей среды**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 5 з.е., 180 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-9, ПК-13.

#### **Содержание дисциплины**

Объекты окружающей среды. Показатели характеристики состояния природных объектов. Современные приборы и оборудование для комплексного исследования природных систем, урбанизированных территорий. Полевые методы изучения объектов окружающей среды. Методы анализа, применяемые при экологическом мони-

торинге в современных аналитических лабораториях. Анализ объектов окружающей среды методами спектрофотометрии, потенциометрии.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б3.В.ДВ.3.1 Гидротехнические мелиорации**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-5, ПК-10, ПК-12.

#### **Содержание дисциплины**

Основы гидрологии, гидрометрии, гидравлики; орошение, осушение, противоэрозийные гидротехнические сооружения; изыскание, проектирование и эксплуатация мелиоративных систем при обустройстве ландшафта; методы регулирования водного режима почв. Проектная документация на строительство гидротехнических сооружений.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б3.В.ДВ.3.2 Водохозяйственные системы и водопользование**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-6, ПК-10.

#### **Содержание дисциплины**

Отрасль «водное хозяйство» - основные понятия. Водные ресурсы России, их использование и экологическое состояние. Вопросы и проблемы современного водопользования. Водохозяйственные объекты, комплексы и системы. Водохозяйственный комплекс (ВХК) и водохозяйственная система (ВХС). Регулирование речного стока и его территориальное перераспределение. Состав и компоновка орошаемого участка. Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

### **Б3.В.ДВ.4.1 Защита растений**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-6, ПК-8.

#### **Содержание дисциплины**

Основные элементы менеджмента инноваций в области защиты растений. Тенденции развития защиты растений в России и в мире. Понятие и особенности НИР в защите растений. Организация работ по защите растений. Молекулярно-генетические и дистанционные методы фитосанитарного мониторинга. Понятие ин-

формационно-консультационной службы ИКС. Основные функции и задачи ИКС в области защиты растений и инноваций. Коммерциализация работы ИКС в современных условиях. Задачи, принципы работы информационных технологий. Ресурсы Интернета в области защиты растений. Принципы создания интегрированных рабочих мест специалистов по защите растений и инновациям. Разработка компьютерных программ и ресурсов в данной области. Экспертные системы и компьютерное моделирование. ГИС-технологии – определение и значение. Использование дистанционных методов фитосанитарного мониторинга и контроля в области защиты растений. Прецизионные системы защиты растений. Основные направления деятельности в области техники и технологии для проведения работ по защите растений. Современные технологии применения средств защиты растений в берегающем земледелии.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.В.ДВ.4.2 Охрана лесов от пожаров**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6, ПК-7.

#### **Содержание дисциплины**

Охрана лесов от пожаров состоит из двух основных крупных направлений: выполнения мер пожарной безопасности в лесах и тушения пожаров в лесах. Меры пожарной безопасности в лесах осуществляются в соответствии с лесным планом субъекта РФ, лесохозяйственным регламентом лесничества, лесопарка и проектом освоения лесов.

Меры пожарной безопасности в лесах: предупреждение лесных пожаров; мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров; разработку и утверждение планов тушения лесных пожаров; иные меры пожарной безопасности в лесах.

Предупреждение лесных пожаров включает в себя противопожарное обустройство лесов и обеспечение средствами предупреждения и тушения лесных пожаров. Меры противопожарного обустройства лесов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б3.В.ДВ.5.1 Переработка и использование отходов**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 часов.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6, ПК-10.

#### **Содержание дисциплины**

Безопасное взаимодействие человека со средой обитания, знания о способах ликвидации твердых отходов, технологиях переработки, а также их повторного использования в народном хозяйстве.



**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б3.В.ДВ.5.2 Природоохранное обустройство территорий**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 4 з.е., 144 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-8, ПК-10, ПК-12.

#### **Содержание дисциплины**

Теория природообустройства. Системный подход в природообустройстве. Нормативно-правовая база и экологическая оценка природообустройства. Правовая база природообустройства. Рекультивация земель.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

### **Б4 Физическая культура**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 2 з.е., 72 час.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируется следующая компетенция:

ОК-11.

#### **Содержание дисциплины**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

Приложение 6

### **Аннотации программ практик**

### **Б5.У.1 Учебная практика по дисциплине «Биология»**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Место проведения практики**

Учебная практика проводится в природных ландшафтах, особо охраняемых природных территориях Предкамья и Предволжья Республики Татарстан.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-13, ПК-2.

**Содержание дисциплины**

1. Учебная (профильная) практика по ботанике – 36 часов.
2. Учебная (профильная) практика по зоологии беспозвоночных – 36 часов.
3. Учебная (профильная) практика по систематике растений – 36 часов.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Б5.У.2 Учебная практика по дисциплине «Геодезия с основами землеустройства»**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

**Место проведения практики.**

Учебная практика проводится в природных ландшафтах Предкамья Республики Татарстан.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-13, ПК-1, ПК-3.

**Содержание дисциплины**

- топографическая съемка лесного участка площадью 8-10 га в масштабе 1:2000. Рекогносцировка участка, поверка геодезических приборов, создание съемочного обоснования, съемка подробностей и рельефа, составление и вычерчивание плана;
- глазомерная съемка лесного участка площадью 25-30 га в масштабе 1:5000;
- топографо-геодезические работы по проектированию трассы лесохозяйственной дороги протяженностью 1,0-1,2 км, включающие в себя полевое трассирование, пикетаж, геометрическое нивелирование, составление плана трассы, продольного и поперечных профилей, детальную разбивку 1-2 горизонтальных кривых;
- нивелирование поверхности по квадратам площадью 1,0-1,2 га с прокладкой опорного нивелирного хода;
- подготовка данных и отвод в натуре лесосеки площадью 1,5-2,0 га; решение инженерно- геодезических задач по выносу в натуру проектов строительства объектов лесного и лесопаркового хозяйства

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

**Б5.У.3 Учебная практика по дисциплине «Общая экология»**

**Общая трудоемкость дисциплины**

оставляет 3 з.е., 108 час.

**Место проведения практики**

Учебная практика проводится в природных ландшафтах Предкамья и Предволжья Республики Татарстан, техногенных ландшафтах.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-13, ПК-1, ПК-2, ПК-7.

**Содержание дисциплины (темы).** Основными темами учебной практики является ознакомление студентов проблемами биотического и антропогенного влияния на

окружающую среду, методами исследования экосистем и решения острых экологических ситуаций.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

#### **Б5.У.4 Учебная практика по дисциплине «Почвоведение»**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

**Место проведения практики.** Учебная практика проводится в природных ландшафтах Предкамья и Предволжья Республики Татарстан.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-13, ПК-12.

**Содержание дисциплины**

Вводная лекция о природных условиях, видах хозяйственного использования территории, почвах и почвенном покрове. Ознакомление с методикой анализа почвенного профиля; подготовка к полевым работам. Полевые исследования (организация маршрутов по системе почвенно-геоморфологических профилей, заложение и описание почвенных разрезов). Камеральные работы (обработка материалов, составление почвенной карты)

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

#### **Б5.У.5 Учебная практика по дисциплине «Дендрология»**

**Общая трудоемкость дисциплины** Составляет 3 з.е., 108 час.

**Место проведения практики.** Учебная практика проводится в лесах Предкамья и Предволжья Республики Татарстан, зелёных насаждениях города Казани.

**Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-13, ПК-12.

**Содержание дисциплины (темы).** Основными темами учебной практики является: Полевые работы, связанные со сбором гербария и последующее камеральное определение деревьев и кустарников, полукустарников по определителям.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

#### **Б5.У.6 Учебная практика по дисциплине «Основы природопользования»**

**Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

**Место проведения практики.** Учебная практика проводится в природных ландшафтах Предкамья и Предволжья Республики Татарстан.

**В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции**

ОК-13, ПК-1, ПК-2, ПК-7.

**Содержание дисциплины**

Основными темами учебной практики является ознакомление студентов проблемами биотического и антропогенного влияния на окружающую среду, методами ис-

следования экосистем и решения острых экологических ситуаций, приемами рационального природопользования.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б5.У.7 Учебная практика по дисциплине «Экологический мониторинг»**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 3 з.е., 108 час.

#### **Место проведения практики**

Учебная практика проводится в пригородной зоне, зелёных насаждениях города Казани, лабораториях Казанского ГАУ.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-6, ПК-2, ПК-3.

#### **Содержание дисциплины**

Основными темами учебной практики являются ознакомление студентов методами проведения полевых исследований на объектах окружающей среды, химический анализ компонентов природных систем в лабораторных условиях, изучение, анализ и оценка состояния компонентов окружающей среды.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

### **Б5.П.1 Производственная практика**

#### **Общая трудоемкость дисциплины**

Составляет 9 з.е., 324 час.

#### **Место прохождения практики**

Производственную практику обучающиеся проходят в организациях и предприятиях Республики Татарстан и других субъектов Российской Федерации.

#### **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате прохождения практики формируются следующие компетенции: ОК-6, ОК-13, ПК-1, ПК-2.

#### **Содержание практики**

Разрабатывается программа работы, график, а также индивидуальное задание студенту. Подробное изучение студентами производства, на базе которого проводится исследование или которое служит предметом обследования. Литературная проработка темы по цеховым отчетам или отчетам ЦЗЛ, использование сети Интернет, проведение информационного поиска в технической библиотеке предприятия. Непосредственное участие студентов в обследовании технологических процессов, состояния окружающей среды (отбор проб, аналитический контроль, обработка результатов, проведение физико-химических исследований материалов, продуктов). Составление отчета по теме обследования и обсуждение полученных результатов с руководителем.

**Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.