

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

Кафедра экологии и химии

*«Утверждаю»*  
Проректор по учебно-  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Ю.А. Устименко  
«10» сентября 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.В.17 Основы природопользования**

Направление подготовки: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Направленность: Кадастр недвижимости

Форма обучения – очная

Курс –1

Семестр – 1

Всего зачетных единиц – 4, часов – 144

Лекции – 18 ч.

Практические занятия – 36 ч.

Самостоятельная работа – 90 ч.

Форма отчётности: экзамен – 1 семестр

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Программу разработал:

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук Рыбкина С.В.

Одобрена на заседании кафедры экологии и химии  
«03» сентября 2020 г., протокол № 1

Смоленск  
2020

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.17 «Основы природопользования» относится к вариативной части обязательных дисциплин образовательной программы по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Природопользование – междисциплинарное научное направление, изучающее принципы рационального использования природных ресурсов и условия поддержания здоровой для человека среды обитания с учётом силы и характера антропогенного воздействия на природу и последствий этого воздействия на человека.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В процессе освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2 способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определение мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

ПК-11 способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель.

ДПК-1 способность использовать знания естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования.

### В результате освоения дисциплины студент должен

#### ***Знать:***

- основы рационального использования и охраны земельных ресурсов, теоретические основы мелиорации земель;
- современные методики и технологии мониторинга земель;
- основные принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов; основные системы природопользования, принципы и пути их рационализации; основные принципы охраны природы.

#### ***Уметь:***

- использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определение мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию;
- использовать современные методики и технологии мониторинга земель в своей профессиональной деятельности;
- использовать знания основных законов экологии и знания из области природопользования в своей профессиональной деятельности.

#### ***Владеть:***

- теоретическими основами организации рационального использования земельных ресурсов;
- понятийным аппаратом современных методик и технологий мониторинга земель;
- понятийным аппаратом научных основ природопользования, современными методами рационализации систем природопользования, владеть методами теоретического и экспериментального исследования.

### 3. Содержание дисциплины

Модуль 1. Предмет природопользования. Становление и развитие природопользования как комплексной науки.

Модуль 2. Биосфера как материальная основа природопользования. Трансформация биосферы природопользованием.

Модуль 3. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов.

### 4. Тематический план

|       | Разделы и темы  | Всего часов | Формы занятий |                      |                        |
|-------|---|-------------|---------------|----------------------|------------------------|
|       |   |             | Лекции        | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| 1     | <i>Модуль 1.</i> Предмет природопользования. Становление и развитие природопользования как комплексной науки.     | 7           | 1             | 2                    | 4                      |
| 2     | <i>Модуль 2.</i> Биосфера как материальная основа природопользования. Трансформация биосферы природопользованием. | 16          | 2             | 4                    | 10                     |
| 3     | <i>Модуль 3.</i> Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов.                |             |               |                      |                        |
|       | Тема 1. Рациональное использование и охрана атмосферы.  | 17          | 3             | 6                    | 8                      |
|       | Тема 2. Рациональное использование и охрана водных ресурсов   | 14          | 2             | 4                    | 8                      |
|       | Тема 3. Рациональное использование и охрана недр.   | 14          | 2             | 4                    | 8                      |
|       | Тема 4. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов.   | 32          | 5             | 10                   | 17                     |
|       | Тема 5. Рациональное использование и охрана биоресурсов.  | 17          | 3             | 6                    | 8                      |
|       | Подготовка к экзамену   | 27          |               |                      | 27                     |
| ИТОГО |   | 144         | 18            | 36                   | 90                     |

### 5. Виды учебной деятельности

**Лекции**

**Модуль 1. (1 час) Предмет природопользование.** Становление и развитие природопользования как комплексной науки. Взаимодействие общества и природы в исторической ретроспективе. Обострение проблем природопользования в XX веке. Эволюция отношения человека к природе. Идея покорения природы и идея сосуществования человечества как новая геологическая сила. Понятие ноосферы. Трансформация биосферы. Роль и значение природопользования для развития человечества в современном мире. Становление и развитие природопользования как комплексной науки и как междисциплинарного учебного курса. Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства.

**Модуль 2. (2 часа) Биосфера как материальная основа природопользования.** Трансформация биосферы природопользованием. Общие проблемы природопользования и антропогенного преобразования биосферы. Классификация и учёт природных ресурсов. Антропогенное воздействие и ассимиляционный потенциал. Ресурсные циклы. Принцип рационального природопользования и малоотходных технологий.

Законы природопользования. Системы природопользования и их классификация. Трансформация биосферы природопользованием.

Понятие загрязнённости природной среды. Общая характеристика источников загрязнения. Источники загрязнения атмосферы, вод, почв. Ответные реакции природы (экологические бумеранги). Взаимосвязь экологического и экономического вреда.

**Модуль 3. (15 часов) Рациональное использование и охрана атмосферы.** Структура и состав атмосферы. Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны. Улавливание пыли из газопылевых выбросов. Улавливание газообразных примесей из технологических газов. Сокращение выбросов автотранспорта. Государственный мониторинг и контроль за охраной атмосферного воздуха.

Рациональное использование и охрана водных ресурсов. Природная вода и её распространение. Круговорот воды в природе. Роль воды в природе и хозяйственной деятельности человека. Запасы пресной воды. Истощение и загрязнение водных ресурсов. Определение степени загрязнения воды.

Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Мониторинг водных объектов. Схемы комплексного использования и охраны вод. Охрана поверхностных вод. Организация водоохраных зон. Очистка бытовых сточных вод. Использование и охрана подземных вод. Охрана малых рек. Очистка производственных сточных вод. Освоение безводных и бессточных технологий. Подготовка воды для питьевых целей. Государственный контроль за использованием и охраной водных ресурсов.

Рациональное использование и охрана недр. Понятие о недрах. Классификация полезных ископаемых и их распространение. Распределение и запасы минерального сырья в мире и в России.

Добыча и использование полезных ископаемых. Проблемы добычи и использования полезных ископаемых, их влияние на окружающую среду.

Основные направления по рациональному использованию и охране недр. Охрана природных комплексов при разработке минеральных ресурсов. Правовые основы рационального использования и охраны недр. Государственный мониторинг состояния недр.

Рациональное использование и охрана земельных ресурсов. Почва – ценнейшее богатство человечества, ее состав, строение. Роль почвы в круговороте веществ в природе. Хозяйственное значение почв. Структура земельного фонда материков, России. Земельные ресурсы России и их состояние.

Проблема охраны земельных ресурсов. Повышение эффективности использования и охраны земель. Естественная и ускоренная эрозия почв. Виды ускоренной эрозии. Система мероприятий по защите земель от эрозии. Результаты антропогенного воздействия на почвы и меры по их охране.

Ухудшение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании. Эрозия и деградация почв. Уплотнение почв ходовыми системами машинно-тракторных агрегатов. Дегумификация почв. Закисление почв. Засоление почв. Проблема вторичного засоления. Загрязнение почв в процессе их сельскохозяйственного использования. Отчуждение сельскохозяйственных земель и нарушение природных ландшафтов.

Мелиорация сельскохозяйственных земель. Гидротехническая, агротехническая, лесотехническая, химическая, культуртехническая мелиорации. Улучшение механического состава и структуры почвы. Пескование. Глинование.

Оструктурирование почв. Улучшение гумусного состояния почв. Рекультивация земель. Альтернативное земледелие.

Защита окружающей среды при химизации сельского хозяйства.

Рациональное использование и охрана биоресурсов.

Рациональное использование и охрана животного мира. Роль животных в круговороте веществ в природе и жизни человека. Воздействие человека на животных. Причины вымирания животных. Охрана редких и вымирающих видов. Охрана важнейших групп животных. Правовая охрана животного мира. Особо охраняемые природные территории: заповедники, заказники, национальные парки и их роль в рациональном природопользовании.

Рациональное использование и охрана растительности. Роль растений в природе и жизни человека. Лес как важнейший растительный ресурс планеты. Антропогенное воздействие на лесные ресурсы планеты и его последствия. Лесные ресурсы России, причина их сокращения. Рекреационное значение лесов.

Рациональное использование, воспроизводство и охрана лесов в России. Распределение лесосечного фонда и нормирование рубок. Борьба с потерями древесины. Воспроизводство и повышение продуктивности лесов. Борьба с лесными пожарами. Защита лесов от вредителей и болезней. Защита леса от химических загрязнений.

Охрана растительности лугов и пастбищ. Использование и охрана хозяйственно ценных и редких видов растений. Правовая охрана растительности.

## **Практические занятия**

**Модуль 1. Предмет природопользование. Становление и развитие природопользования как комплексной науки. (2 часа)**

*Практическое занятие №1 (2 часа).*

Вопросы, выносимые на обсуждение (фронтальный опрос – устный или письменный, по усмотрению преподавателя):

1. Становление и развитие природопользования как комплексной науки и как междисциплинарного учебного курса.
2. Формы и виды природопользования.
3. Природопользование как сфера общественно-производственной деятельности.
4. Методы исследования в природопользовании.
5. Взаимосвязь природопользования с другими естественно-математическими и гуманитарными науками.
6. Системы природопользования

**Модуль 2. Биосфера как материальная основа природопользования. Трансформация биосферы природопользованием. (4 часа)**

*Практическое занятие №2. Биосфера как материальная основа природопользования (2 часа).*

Вопросы, выносимые на обсуждение (фронтальный опрос – устный или письменный, по усмотрению преподавателя):

1. Проблемы человечества на начало XXI века:

- В чём причина и каковы механизмы возникновения глобальных экологических проблем?

- Какие два важнейших природных процесса поддерживают жизнь на Земле?

- Каковы причины и возможные последствия глобального потепления климата?

- Почему на смену антропоцентризму должен прийти новый тип экологического познания – эоцентризм?

2. Исторические этапы взаимодействия общества и природы:

- Каковы причины снижения биоразнообразия в природе в настоящее время?

- Чем отходы естественной экосистемы отличаются от отходов промышленности в их воздействии на природу?

- Что значит рациональный подход в природопользовании?

3. Связь между учением Вернадского о биосфере и концепцией ноосферы?

- В чём суть ноосферного мышления?

- Какие основные компоненты включает в себя биосфера?

- Почему современную цивилизацию называют цивилизацией отходов?

4. Обсуждение высказываний:

а) «Наши проблемы загрязнения, питания, народонаселения – все являются экологическими» (Р.Л. Смит)

б) «Человек потребляет в виде пищи, корма для животных и топлива лишь примерно 3% ЧПП (чистая первичная продукция), 36% ЧПП используется косвенно – потери урожая, сжигание и потери лесов, опустынивание, превращение природных ареалов в места обитания человека. Этот расчёт не учитывает уменьшения объёма первичной продукции из-за загрязнения окружающей среды, так как этот эффект невозможно оценить в глобальном масштабе. Люди контролируют около 40% ЧПП суши, но влияние людей может распространяться на большую часть ЧПП через загрязнения. Если 40%-ная оценка хотя бы приблизительно верна, то возникают некоторые интересные вопросы о следующем удвоении численности населения и капитала уже через 20-30 лет. Каким станет мир, если человек будет потреблять 80% ЧПП, а если 100%? (Д.Х. Медоуз, Н.Ф. Реймерс)»

**Практическое занятие №3. Антропогенное воздействие на биосферу (2 часа).**

Вопросы, выносимые на обсуждение (фронтальный опрос – устный или письменный, по усмотрению преподавателя):

1. Природные экосистемы Земли как хронологические системы биосферы.

- Чем отличаются биотические факторы от абиотических по вызывающим их причинам, по силе воздействия и по избирательности действия на организм?

- Чем отличается закон толерантности от закона минимума? В чём общность этих законов?

- Как подразделяются организмы по характеру источника питания и по экологическим функциям в биотических сообществах?

- Дайте определение следующим понятиям: экосистема, антропогенные экосистемы, естественные экосистемы, устойчивость экосистемы, деградация окружающей среды, экологическая безопасность населения. Приведите примеры. Биогенез и экосистема – сходства и различия.

- Что такое биосфера и чем она отличается от других оболочек Земли?

- Каково основное отличие антропогенных и естественных круговоротов веществ в биосфере?

2. Интенсификация воздействия современного человека на окружающую природную среду.

- Сформулируйте общепринятое понятие загрязнение среды.

- В чём различие между материальными и энергетическими загрязнителями?

Классификация загрязнителей.

- Это означает термин «экоцид» и когда он впервые введён?

- Влияние природно-экологических и социально-экономических факторов на

здоровье человека?

- Почему любые военные действия дестабилизируют экологическую обстановку.

- Объясните понятие «ёмкость природной среды» или «Экологическая ёмкость территории».

- Какие территории относятся к зонам чрезвычайной экологической опасности и зонам критической экологической ситуации?

3. Обсуждение высказываний:

а) «Наука представляет нам знания о мире, но не ценности, которым мы должны следовать» (Р. Декарт)

б) За один рейс самолёт из Европы в Америку сжигает 200 кг атмосферного кислорода. Для его создания в процессе фотосинтеза требуется работа 500 га леса в течение года.

### **Модуль 3. Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов (30 часов).**

#### ***Практическое занятие №4. Рациональное использование и охрана атмосферы (2 часа).***

Вопросы, выносимые на обсуждение (фронтальный опрос – устный или письменный, по усмотрению преподавателя):

1. Структура и состав атмосферы.
2. Экологизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны.
3. Улавливание пыли из газопылевых выбросов.
4. Улавливание газообразных примесей из технологических газов.
5. Сокращение выбросов автотранспорта.
6. Государственный мониторинг и контроль за охраной атмосферного воздуха.

Задание. Изучить Федеральное законодательство по вопросу охраны атмосферного воздуха, составить конспект.

#### ***Практическое занятие №5. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации CO) (2 часа).***

Теоретический материал, необходимый для выполнения работы.

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей удобно оценивать по концентрации окиси углерода, в мг/м<sup>3</sup>.

Магистральная улица города с многоэтажной застройкой с двух сторон, продольный уклон 2 градуса, скорость ветра 4 м/сек, относительная влажность воздуха – 70%, температура 20°C. Расчётная интенсивность движения автомобилей в обоих направлениях – 500 автомашин в час (N). Состав автотранспорта: 10% грузовых автомобилей с малой грузоподъемностью, 10% со средней грузоподъемностью, 5% с большой грузоподъемностью с дизельными двигателями, 5% автобусов и 70% легковых автомобилей.

#### Ход работы

Формула оценки концентрации окиси углерода K(CO) (Бегма и др., 1984; Шаповалов, 1990):  $K(CO) = (0,5 + 0,01 N \times K(T)) \times K(A) \times K(Y) \times K(C) \times K(B) \times K(\Pi)$ , где 0,5 - фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/ м<sup>3</sup>,

N – суммарная интенсивность движения автомобилей на городской дороге, автом./час,

K(T) – коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода,

K(A) – коэффициент, учитывающий аэрацию местности,

K(Y) – коэффициент, учитывающий изменения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона, K(C) – коэффициент, учитывающий изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра,

$K(B)$  – то же в зависимости от относительной влажности воздуха,  
 $K(P)$  – коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода у пересечений.

Коэффициент токсичности автомобилей определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле:

$K(T) = \sum P(i) \times K(T_i)$ , где  $P(i)$  - состав автотранспорта в долях единицы,

$K(T_i)$  – определяется по табл.1.

Таблица 1.

| Тип автомобиля               | Коэффициент $K(T)$ |
|------------------------------|--------------------|
| Легкий грузовой              | 2,3                |
| Средний грузовой             | 2,9                |
| Тяжелый грузовой (дизельный) | 0,2                |
| Автобус                      | 3,7                |
| Легковой                     | 1,0                |

Подставив значения согласно заданию (или собственные данные), получаем:

$$K(T) = 0,1 \times 2,3 + 0,1 \times 2,9 + 0,05 \times 0,2 + 0,05 \times 3,7 + 0,7 \times 1 = 1,41$$

Значение коэффициента  $K(A)$ , учитывающего аэрацию местности, определяется по табл.2.

Таблица 2.

| Тип местности по степени аэрации   | Коэффициент $K(A)$ |
|--|--------------------|
| Транспортные тоннели   | 2,7                |
| Транспортные галереи   | 1,5                |
| Магистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторон               | 1,0                |
| Жилые улицы с одноэтажной застройкой, улицы и дороги в выемке                      | 0,6                |
| Городские улицы и дороги с односторонней застройкой, набережные, эстакады, виадуки | 0,4                |
| Пешеходные тоннели   | 0,3                |

Для магистральной улицы с многоэтажной застройкой  $K(A) = 1$ .

Значение коэффициента  $K(Y)$ , учитывающего изменение загрязнения воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона, определяем по табл.3.

Таблица 3

| Продольный уклон | Коэффициент $K(Y)$ |
|------------------|--------------------|
| 0                | 1,00               |
| 2                | 1,06               |
| 4                | 1,07               |
| 6                | 1,18               |
| 8                | 1,55               |

Коэффициент изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра  $K(C)$  определяется по табл.4.

Таблица 4

| Скорость ветра, м/с | Коэффициент $K(C)$ |
|---------------------|--------------------|
|---------------------|--------------------|



|   |      |
|---|------|
| 1 | 2,70 |
| 2 | 2,00 |
| 3 | 1,50 |
| 4 | 1,20 |
| 5 | 1,05 |
| 6 | 1,00 |

Значение коэффициента К(В), определяющего изменение концентрации окиси углерода в зависимости от относительной влажности воздуха, приведено в табл.5.

Таблица 5

| Относительная влажность | Коэффициент К(В) |
|-------------------------|------------------|
| 100                     | 1,45             |
| 90                      | 1,30             |
| 80                      | 1,15             |
| 70                      | 1,00             |
| 60                      | 0,85             |
| 50                      | 0,75             |

Коэффициент увеличения загрязнения воздуха окисью углерода у пересечений приведён в табл.6.

Таблица 6

| Тип пересечения              | Коэффициент К(П) |
|------------------------------|------------------|
| Регулируемое пересечение:    |                  |
| - со светофорами обычное     | 1,8              |
| - со светофорами управляемое | 2,1              |
| - саморегулируемое           | 2,0              |
| Нерегулируемое:              |                  |
| - со снижением скорости      | 1,9              |
| - кольцевое                  | 2,2              |
| - с обязательной остановкой  | 3,0              |

Подставим значения коэффициентов, оценим уровень загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода:

$$K(CO) = (0,5 + 0,01 \times 500 \times 1,4) \times 1 \times 1,06 \times 1,20 \times 1,00 = 8,96 \text{ мг/м}^3$$

ПДК выбросов автотранспорта по окиси углерода равно 5 мг/м<sup>3</sup>, Снижения уровня выбросов можно добиться следующими мероприятиями:

1. запрещение движения автомобилей;
2. ограничение интенсивности движения до 300 авт/час;
3. замена карбюраторных грузовых автомобилей дизельными;
4. установка фильтров.

**Практическое занятие №6. Определение поражения и омертвления тканей листа при антропогенном загрязнении воздушной среды по проценту пораженной ткани (2 часа).**

Теоретический материал, необходимый для выполнения работы.

Ткани листьев древесных растений, повреждённые в результате антропогенного загрязнения воздушной среды, выбывают из процесса фотосинтеза и перестают выполнять свои основные функции: синтеза органических веществ, выделения кислорода и фитонцидов. Ослаблена и их пылезадерживающая роль, т.к. основная масса пыли оседает на слегка влажной поверхности живого листа.

Функция фотосинтеза в огромной мере зависит от площади листовой поверхности (листового индекса). Визуальные методы оценки площади листьев и процента повреждений листовой ткани имеют очень малую точность, хотя в целом и отражают общую картину повреждений.

Предлагаемые методы оценки дают более точное определение поражённой и мёртвой ткани, т.к. желтеющая ткань, определённая визуально как живая, может быть оценена как мёртвая диагностическими методами.

Для объективной характеристики повреждений требуется сбор большого количества листьев (более 50 с каждой точки), точное взятие проб, характеризующее всю совокупность, выделение частей дерева по степени соприкосновения с загрязнителями (например, крона дерева направлена в сторону дороги или в противоположную сторону: первый ряд, второй, третий и т.д.).

Для учебных целей достаточно 10-20 листьев с полной характеристикой места взятия образца.

Оборудование, реактивы, материалы

Весы торзионные, линейки, листы кальки.

Ход работы

Собранные листья расправляют, кладут на квадрат кальки, у которого длина и ширина соответствуют размерам листа. Кальку взвешивают (Р(кв.)), лист очерчивают, по контурам на кальке вырезают его силуэт. Эту часть кальки также взвешивают (Р(л.)). Определяют площадь листа (S (л.)):

$$B(л.) - P(л.) \times S(кв.) / P(кв.).$$

Применение кальки обусловлено ее прозрачностью, что необходимо для дальнейшей работы.

Контур листа на кальке совмещают с листом и очерчивают все поврежденные участки, вырезают, взвешивают. Вычисляют процент поврежденной ткани:

$$8 (\text{повр.}) = 8 (\text{л.}) \times P (\text{повр.}) / P (\text{листа}) \times 100.$$

Сделать выводы.

**Практическое занятие №7. Рациональное использование и охрана водных ресурсов (2 часа).**

Вопросы, выносимые на обсуждение (фронтальный опрос – устный или письменный, по усмотрению преподавателя):

1. Природная вода и ее распространение. Круговорот воды в природе. Роль воды в природе и хозяйственной деятельности человека. Запасы пресной воды.
2. Истощение и загрязнение водных ресурсов. Определение степени загрязнения воды.
3. Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Мониторинг водных объектов.
4. Схемы комплексного использования и охраны вод. Охрана поверхностных вод. Организация водоохраных зон. Очистка бытовых сточных вод.
5. Очистка производственных сточных вод. Освоение безводных и бессточных технологий.
6. Подготовка воды для питьевых целей. Государственный контроль за использованием и охраной водных ресурсов.

Задание.

а) Изучить Федеральное законодательство по вопросу охраны водных объектов, составить конспект.

б) С помощью таблицы 1 сделать экологический анализ обеспеченности экономических районов России речным стоком, сравнив его с обеспеченностью водой населения и учитывая особенности структуры экономики. Выделить районы, где особенно ощущается дефицит пресной воды.

Таблица 1

Распределение речного стока по некоторым экономическим районам России

| Экономические районы         | Водообеспеченность общим стоком, тыс. м <sup>3</sup> |                  |
|------------------------------|--|------------------|
|                              | на 1 км <sup>2</sup> территории                      | на одного жителя |
| Российская Федерация в целом | 248  | 31,9             |
| в том числе:                 |  |                  |
| 1. Центральный               | 240  | 4,2              |
| 2. Волго-Вятский             | 610  | 11,4             |

|                           |     |       |
|---------------------------|-----|-------|
| 3. Центральнo-Черноземный | 130 | 2.8   |
| 4. Поволжский             | 410 | 10,7  |
| 5. Северо-Кавказский      | 200 | 5.1   |
| 6. Уральский              | 169 | 7,6   |
| 7. Западно-Сибирский      | 228 | 45,8  |
| 8. Восточно-Сибирский     | 270 | 151,6 |
| 9. Дальневосточный        | 280 | 307,5 |
| 10. Северо-Западный       | 300 | 4,5   |

в) Указать в таблице 2 три экономических района России, лидирующих по водообеспеченности общим стоком (тыс. м<sup>3</sup>).

Таблица 2

| Водообеспеченность на 1 км <sup>2</sup> территории | Водообеспеченность на одного жителя |
|--|-------------------------------------|
| 1)   | 1)                                  |
| 2)   | 2)                                  |
| 3)   | 3)                                  |

г) Указать в таблице 3 ранги (от максимума к минимуму, от 1 до 3) использования водных ресурсов в сферах жизнедеятельности и хозяйственной деятельности.

Таблица 3

| Использование водных ресурсов | Ранги |
|-------------------------------|-------|
| Бытовые нужды населения       |       |
| Промышленность                |       |
| Сельское хозяйство            |       |

д) Указать в таблице 4 примерный размер затрат воды на производство 1 т продукции, сделайте выводы.

Таблица 4

| Продукция            | Затраты воды на производство 1 т |
|----------------------|----------------------------------|
| сталь                |                                  |
| медь                 |                                  |
| азотные удобрения    |                                  |
| пластмасса           |                                  |
| синтетический каучук |                                  |
| целлюлоза            |                                  |

**Практическое занятие №8. Определение антимикробных свойств высших растений и биологической загрязнённости разных вод методом «подводной пробы» (2 часа).**

Теоретический материал, необходимый для выполнения работы.

Опыт может быть поставлен в трёх аспектах.

1. Определение антимикробных свойств листьев разных растений в загрязнённых водах, что имитирует очищающую роль листьев, падающих в водоёмы, по берегам которых расположены лесные насаждения.
2. Влияние температуры среды на биологическую (микробиологическую) активность вод.
3. Микробиологическая загрязнённость разных вод.

Оборудование, реактивы, материалы

Серия стерильных стаканчиков на 100 мл (или банки); крышки к стаканчикам (можно использовать чашки Петри, часовые стекла или фольгу); термостат; длинный пинцет; термометр; листья растений в период их активной вегетации.

### Ход работы

#### А. Антимикробные свойства листьев разных растений

В одни стаканчики наливают одинаковое количество дистиллированной воды (контроль), в другие стаканчики наливают также дистиллированную воду, но разбавленную на 1/3 водой из пруда, водохранилища, реки с тихим течением, т.е. из водоемов, загрязненных органикой. В случае сильного биологического загрязнения разбавление следует увеличить. Повторность опытов трёхкратная.

Неповреждённые зелёные листья разных растений (тополя чёрного, бальзамического, ивы, берёзы, ясеня, липы), сорванные непосредственно перед опытом, или предварительно отобранные и поставленные в воду ветки взвешивают и помещают в относительно равных весовых количествах в стерильные стаканчики с испытуемой водой, прикрывают крышками или фольгой, помещают в темноту при температуре 18-20 градусов. Постоянно следят за состоянием листьев (в течение недели и более). Разложение тканей листьев (а, следовательно, и снижение их биологической активности) видно по разрушению хлорофилла, побурению (можно посмотреть на свет), непрочности листовой ткани.

Составляют ряд устойчивости разных видов растений к разложению в воде, обусловленный их антимикробными свойствами (фитонцидной активностью).

#### Б. Влияние температуры водной среды на биологическую (микробиологическую) активность вод

Опыт по постановке аналогичен предыдущему, однако опытные и контрольные стаканчики помещают в темноту при разной температуре: 16-18 и 26-28 градусов. В случае повышения температуры в опыте получение результатов значительно ускоряется и наблюдать за растениями в стаканчиках следует по часам.

Для охлаждения стаканчиков с водой их ставят в холодную воду. Можно использовать также водяные бани, наполненные тающим льдом. Баня со смесью соль – лёд – вода позволяет получать температуру значительно ниже нуля и довольно быстрое охлаждение.

#### В. Биологическая загрязнённость разных вод

В опытах используют воду из разных источников (прудов, водохранилищ, родников), в которую помещают листья одинаковых растений небольшой или средней устойчивости. При использовании листьев наиболее устойчивых видов (например, тополя) время опыта значительно удлиняется. После экспозиции в темноте выявляют наиболее биологически загрязнённый водоём, в воде которого листья разрушаются особенно быстро.

В результате проведённых опытов студенты отвечают на следующие вопросы:

1. Листья каких растений обладают наибольшей антимикробной активностью?
2. Какие воды (из взятых) являются наиболее биологически загрязнёнными?
3. Как влияет температура на проявление антимикробной активности растений?

*Примечание.* Для постановки опытов предварительно договариваются со студентами о доставке воды из того или иного источника (водохранилище, пруд, река, родник). Если вода берётся за день до опытов, разумнее ее поставить в холодильник.

После постановки опытов из группы назначаются на каждый день по два дежурных, которые записывают результаты опытов ежедневно на общий лист, что контролируется лаборантом.

### ***Практическое занятие №9. Рациональное использование и охрана недр (4 часа).***

Вопросы, выносимые на обсуждение (фронтальный опрос – устный или письменный, по усмотрению преподавателя):

1. Понятие о недрах. Классификация полезных ископаемых и их распространение. Распределение и запасы минерального сырья в мире и в России.
2. Проблемы добычи и использования полезных ископаемых, их влияние на окружающую среду.
3. Основные направления по рациональному использованию и охране недр.

Охрана природных комплексов при разработке минеральных ресурсов.

4. Правовые основы рационального использования и охраны недр.

5. Государственный мониторинг состояния недр.

Задание. Составить тесты на тему правовых вопросов экологической безопасности на основе закона РФ «О недрах».

**Практическое занятие №10. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов (4 часа).**

Вопросы, выносимые на обсуждение (фронтальный опрос – устный или письменный, по усмотрению преподавателя):

1. Почва – ценнейшее богатство человечества, её состав, строение.
2. Роль почвы в круговороте веществ в природе. Хозяйственное значение почв.
3. Структура земельного фонда материков, России. Земельные ресурсы России и их состояние.
4. Естественная и ускоренная эрозия почв. Виды ускоренной эрозии.
5. Система мероприятий по защите земель от эрозии.
6. Результаты антропогенного воздействия на почвы и меры по их охране.
7. Ухудшение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании.
8. Эрозия и деградация почв.
9. Уплотнение почв ходовыми системами машинно-тракторных агрегатов.
10. Дегумификация почв. Закисление почв. Засоление почв. Проблема вторичного засоления.
11. Загрязнение почв в процессе их сельскохозяйственного использования.
12. Отчуждение сельскохозяйственных земель и нарушение природных ландшафтов.

**Практическое занятие №11. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов (2 часа).**

Вопросы, выносимые на обсуждение (фронтальный опрос – устный или письменный, по усмотрению преподавателя):

1. Мелиорация сельскохозяйственных земель. Гидротехническая, агротехническая, лесотехническая, химическая, культуртехническая мелиорации.
2. Улучшение механического состава и структуры почвы. Пескование. Глинование.
3. Оструктурирование почв.
4. Улучшение гумусного состояния почв.
5. Рекультивация земель. Альтернативное земледелие.

Задания.

а) Назовите шесть основных агротехнических мероприятий, способствующих приостановке эрозионного процесса.

б) Укажите в таблице 1 типы и виды природных ресурсов, назовите основные проблемы их использования.

Таблица 1

| Назначение природных ресурсов  | Виды природных ресурсов |              |               |
|--|-------------------------|--------------|---------------|
|  | исчерпаемые             |              | неисчерпаемые |
|  | невозобновимые          | возобновимые |               |
| Многоцелевые<br>Промышленные<br>- энергетические<br>- металлургические<br>- химические<br>Сельскохозяйственные<br>Проблемы использования |                         |              |               |

в) Назовите виды рекультивации земель и дайте их краткую характеристику, заполнив таблицу 2.

Таблица 2

| Виды рекультивации |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|
|                    |  |  |  |
|                    |  |  |  |

**Практическое занятие №12. Изучение содержания токсических веществ в почве методом биологических тестов (4 часа).**

Теоретический материал, необходимый для выполнения работы.

Токсичность почвы можно определить с помощью биотестов. Биотестом могут служить семена редиса или кресс-салата, обладающие высокой чувствительностью к токсическим веществам и быстротой прорастания. Семена должны иметь всхожесть и быть выровненными по величине. Для определения токсичности можно использовать свежую и сухую почву.

Оборудование, материалы, реактивы

Семена редиса или кресс-салата, образцы почвы, стеклянные стаканчики, фильтровальная бумага, колбы, стеклянные палочки, весы, мерные цилиндры на 5 мл.

Ход работы

С каждого участка или варианта опыта составляется средний образец массой 1 кг из 20 проб. Затем отвешивают 100г почвы и в стеклянной колбе смешивают ее со 100 мл водопроводной воды. Почвенную вытяжку можно получить взбалтыванием смеси вода-почва. Готовая почвенная вытяжка фильтруется через складчатый бумажный фильтр в чистые колбы. Полученный фильтрат используют для замачивания семян. Контролем служит водопроводная вода.

Семена (200 штук) замачивают в стеклянных стаканчиках в течение суток. Для замачивания используют 5 мл фильтрата в опыте и 5 мл воды в контроле. Затем семена раскладывают в чашки Петри по 50 штук в каждую на фильтровальную бумагу и проращивают при температуре 20 градусов в течение 48 часов. После проращивания измеряется общая длина корней проростков в каждой повторности опыта и в контроле. Проросшими считаются те семена, у которых корешок прорывает семенную оболочку. Средняя длина корня в каждой повторности рассчитывается путём деления общей длины корней на число проросших семян. Затем рассчитывается средняя длина корня из 4-х повторностей. Она выражается в процентах к длине корня контрольного варианта, длина которого принимается за 100%. Снижение длины корешков проростков, полученных в почвенных вытяжках, по отношению к контролю может служить показателем токсичности почвы. Почва считается токсичной, если уменьшение длины корней в опытном варианте составляет не менее 20% по сравнению с контролем.

Результаты анализов удобно занести в следующую таблицу:

Определение токсичности почвы

| Вариант                  | № растения | Длина корешков, повторность №1, мм | Длина корешков повторность №2, мм | Длина корешков повторность №3, мм | Длина корешков повторность №4, мм |
|--------------------------|------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Контроль                 |            |                                    |                                   |                                   |                                   |
| Сумма                    |            |                                    |                                   |                                   |                                   |
| Среднее                  |            |                                    |                                   |                                   |                                   |
| Опыт (почвенная вытяжка) |            |                                    |                                   |                                   |                                   |
| Сумма                    |            |                                    |                                   |                                   |                                   |
| Среднее                  |            |                                    |                                   |                                   |                                   |

Сделать выводы.

**Практическое занятие №13. Рациональное использование и охрана биоресурсов (2 часа).**

Вопросы, выносимые на обсуждение (фронтальный опрос – устный или письменный, по усмотрению преподавателя):

1. Роль животных в круговороте веществ в природе и жизни человека.
2. Воздействие человека на животных. Причины вымирания животных.
3. Охрана редких и вымирающих видов. Охрана важнейших групп животных.
4. Правовая охрана животного мира.
5. Особо охраняемые природные территории: заповедники, заказники, национальные парки и их роль в рациональном природопользовании.

Заслушать сообщения:

1. Особо охраняемые природные территории Смоленской области.
2. Современное состояние флоры и фауны Смоленской области. Красная книга Смоленской области.

**Практическое занятие №14. Рациональное использование и охрана биоресурсов (4 часа).**

1. Роль растений в природе и жизни человека.
2. Лес как важнейший растительный ресурс планеты. Антропогенное воздействие на лесные ресурсы планеты и его последствия.
3. Лесные ресурсы России, причина их сокращения.
4. Рациональное использование, воспроизводство и охрана лесов в России. Распределение лесосечного фонда и нормирование рубок. Борьба с потерями древесины.
5. Воспроизводство и повышение продуктивности лесов.
6. Борьба с лесными пожарами.
7. Защита лесов от вредителей и болезней.
8. Защита леса от химических загрязнений.
9. Охрана растительности лугов и пастбищ.
10. Использование и охрана хозяйственно ценных и редких видов растений. Правовая охрана растительности.

Заслушать сообщения:

1. Охрана растительного мира. Классификация, рациональное использование и воспроизводство лесов в России и Смоленской области.
2. Уничтожение и деградация лесов – как глобальная экологическая проблема.

**Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа студента предполагает самостоятельное освоение некоторых вопросов дисциплины, анализ современной научной литературы по изучаемым темам курса, подготовку к практическим занятиям, проверочным работам. Также самостоятельная работа осуществляется в процессе подготовки рефератов.

**Темы рефератов.**

1. Разрушение озонового слоя – как глобальная экологическая проблема.
2. Кислотные осадки – как глобальная экологическая проблема.
3. Парниковый эффект – как глобальная экологическая проблема.
4. Уничтожение и деградация лесов – как глобальная экологическая проблема.
5. Загрязнение Мирового океана – как глобальная экологическая проблема.
6. Учение В.Н. Вернадского о ноосфере.
7. Концепция устойчивого развития.
8. Защита от негативных природно-антропогенных процессов: эрозия и подтопление почв.
9. Климатические ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны.
10. Водные ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны.

11. Лесные ресурсы: вклад ресурсов Российской Федерации в углеродный баланс планеты, проблемы лесовосстановления.
12. Предупреждение загрязнения окружающей среды: использование экологически чистых технологий, оценка качества среды.
13. Уменьшение загрязнения окружающей среды: очистка и обезвреживание производственных отходов, ликвидация источников загрязнения.
14. Регламентация хозяйственной деятельности человека в целях поддержания экологического равновесия.
15. Рекреационные ресурсы: характеристика, особенности использования, проблемы охраны.

### **Вопросы для самоконтроля.**

#### **Модуль 1.**

1. Дайте определение экологической безопасности и сформулируйте подходы, которые лежат в основе стратегии обеспечения экологической безопасности.
2. Охарактеризуйте принципы природопользования. Согласны ли вы с утверждением, что современная цивилизация основывается на экстенсивном природопользовании?
3. Какие этапы можно выделить в истории отношения человека к природе и ее охране? В чем их принципиальная разница?
4. Как относились к природе наши предки?
5. С какого времени истории человек стал бережно относиться к природе?
6. Что явилось ключом к пониманию необходимости охраны природы: эгоистическое начало или чувство самосохранения?
7. Какой вред природе может нанести идеологизированное общество?
8. Каковы преимущества и недостатки отношения к природе в тоталитарном государстве?
9. Назовите известных учёных-естествоиспытателей, внёсших вклад в науку об охране природы. Что вы знаете об их трудах и личной судьбе?
10. Как вы считаете, современное общество способно реально противостоять процессам деградации природы?
11. Когда было создано всероссийское общество охраны природы и какова его роль в деле охраны природы?
12. Назовите глобальные проблемы природопользования.

#### **Модуль 2.**

1. Что лежит в основе классификации природных ресурсов?
2. Сформулируйте понятие «рациональное природопользование». Тождественно ли оно понятию «экология»?
3. Охарактеризуйте основные принципы рационального природопользования.
4. Каковы формы управления природопользованием?
5. Что такое кадастр природного ресурса? Перечислите виды природных кадастров.
6. Какие отходы представляют наибольшую опасность для биосферы?
7. Основные формы учета природных ресурсов.
8. Охарактеризуйте основные составляющие ассимиляционного потенциала.
9. В чём заключается основное отличие ресурсных циклов от природных?
10. Задачи рационального природопользования и малоотходных технологий.
11. Объясните принципы группирования основных законов природопользования.
12. Дайте определение загрязнения природной среды. Перечислите виды загрязнений.
13. В чём состоит основное отличие естественных помех от антропогенных? Каковы специфические особенности действия антропогенных факторов?
14. Что такое цепная природная реакция? Приведите примеры.



15. Приведите основные источники загрязнения атмосферы, гидросферы, педосферы. Почему теплоэнергетика является отраслью, наиболее загрязняющей природную среду?
16. Что такое экологический бумеранг? Охарактеризуйте формы его проявления. Приведите примеры.
17. Что такое парниковые газы, парниковый эффект? Почему возрастает содержание диоксида углерода в атмосфере?
18. Можете ли вы привести доказательства того, что потепление климата уже происходит?
19. Вспомните принцип Ле Шателье – Брауна. Возможно ли усиление его проявления в связи с антропогенным потеплением климата?
20. Назовите две важнейшие кислоты, присутствующие в кислотных осадках, и поясните, откуда они берутся.
21. Расскажите, как кислотные осадки влияют на водные экосистемы. Как их деградация сказывается на обитателях суши?
22. Расскажите, как формируется озоновый экран и что ведет к его разрушению.
23. Чем опасно антропогенное загрязнение околоземного космического пространства?
24. Перечислите последствия и результаты вырубки лесов, а также выпадения кислотных остатков.

### **Модуль 3.**

#### **Тема 1.**

1. Что такое атмосфера, воздух?
2. Из каких слоёв состоит атмосфера?
3. Какие газы входят в состав атмосферного воздуха, каково их соотношение?
4. Каковы естественные источники загрязнения атмосферы?
5. Каковы искусственные источники загрязнения атмосферы?
6. Что влечёт за собой изменение и разрушение озонового слоя?
7. Чем отличается воздух морских побережий от воздуха крупных промышленных городов?
8. Что такое смог, каковы его разновидности?
9. Какое влияние оказывает загрязнение воздуха на климат, здоровье людей, животных и растительность?
10. Какие основные меры применяются для уменьшения загрязнения атмосферы, какова их эффективность?
11. Какие вы знаете законодательные акты по охране атмосферы?
12. Как определяют степень загрязнения воздуха?
13. Какие методы контроля качества воздуха вам известны?
14. Перечислите мероприятия, направленные на защиту воздушного бассейна. Дайте их краткую характеристику.
15. Какова роль законодательства в области охраны воздушного бассейна?
16. Что такое экологизация технологических процессов? Приведите примеры.
17. Для каких целей устраиваются санитарно-защитные зоны? Какую роль выполняют зелёные насаждения?
18. Охарактеризуйте существующие методы очистки выбросных газов от пыли. Какие аппараты для этого применяют?
19. Какие методы очистки выбросных газов от химических веществ вы знаете? Какие принципы лежат в основе их работы?
20. Какие методы снижения загрязнения воздушного бассейна выхлопными газами разработаны? Почему медленно реализуется программа выпуск экологических автомобилей, например, электромобили и «солнечного» автомобиля?
21. Каковы задачи государственного контроля за состоянием охраны атмосферного воздуха? Кто его осуществляет?

#### **Тема 2.**

1. Расскажите о распространении воды на Земле.
2. Какое значение имеет вода в природе и жизни человека?
3. Каков состав природной воды?
4. Как происходит круговорот воды в природе?
5. В чем причины истощения и загрязнения воды?
6. Назовите основные загрязняющие вещества и поставщиков загрязнения.
7. Какие вещества наиболее опасны как загрязнители воды?
8. Охарактеризуйте роль, которую играет законодательство в комплексном использовании и охране водных ресурсов?
9. Что такое мониторинг водных объектов, и кто его проводит?
10. Для чего составляются схемы комплексного использования и охраны вод? Их виды. Что такое бассейновое соглашение?
11. Перечислите мероприятия по охране поверхностных вод.
12. Для чего установлены водоохранные зоны? Какую роль играют водоохранные лесные насаждения?
13. Какие сооружения входят в систему искусственной биологической очистки?
14. Перечислите мероприятия, проводимые с целью борьбы с истощением и загрязнением подземных вод.
15. Почему в настоящее время так остро стоит проблема охраны малых рек?
16. Перечислите методы очистки сточных вод предприятий.
17. Какие основные устройства применяются при механической очистке сточных вод?
18. Какие процессы используются при химической и физико-химической очистке сточных вод?
19. Охарактеризуйте роль бессточных производств в решении проблемы охраны водоёмов.
20. Почему хлорирование питьевой воды является опасным для потребителей? Какие альтернативные хлорированию методы обеззараживания вод вы знаете?
21. Кто осуществляет государственный контроль за использованием и охраной водных объектов? Какими полномочиями наделены государственные инспектора?

### **Тема 3.**

22. Что такое недра, полезные ископаемые, минеральные и топливно-энергетические ресурсы?
23. Какое значение для человечества имеют недра, как он их использует?
24. Расскажите о состоянии минерально-сырьевой базы России
25. В чем причины ухудшения сырьевой базы России в 90-е годы.
26. В чем причина истощения минеральных ресурсов?
27. Каковы основные пути рационального использования и охраны недр?
28. Какими способами можно и должно охранять недра от истощения?
29. Какие законы регулируют рациональное использование и охрану недр России?
30. Какие государственные организации осуществляют контроль за использованием и охраной недр в России?

### **Тема 4.**

1. Что такое почва, каковы её состав и строение?
2. Какие растения, животные и микроорганизмы обитают в почве и какое значение они имеют?
3. Что такое плодородие почвы и какое значение оно имеет?
4. Как влияет химический состав почвы на здоровье человека?
5. Какова роль большого и малого круговорота веществ в почвообразовательных процессах?
6. Как распределены возделываемые почвы на нашей планете?

7. Почему необходимо постоянно вносить удобрения в почву?
8. В чём проявляется аридизация территорий и с чем она связана?
9. Какие вы знаете виды эрозии почв? Какие причины их вызывают?
10. Каковы меры защиты земель от эрозии?
11. Как повлияла на почвы хозяйственная деятельность человека?
12. Чем опасно неправильное применение ядохимикатов и удобрений?
13. Чем опасны для почв выбросы химических предприятий?
14. Как происходит вторичное засоление и заболачивание почв?
15. Каковы меры защиты земель от вторичного засоления и заболачивания?
16. Назовите основные принципы рационального использования земель.
17. Что такое рекультивация земель и кто её проводит?
18. Какие меры защиты земель принимаются на государственном и международном уровнях?
19. Какое значение в рациональном землепользовании имеют Государственный земельный кадастр, Государственный мониторинг почв?
20. Что такое «экологический взрыв»?
21. Что такое агроэкология? Агроэкосистема? Отличие агроэкосистем от природных экосистем?
22. Виды деградации почв. Дать краткую характеристику.
23. Что такое почвенное плодородие и чем оно обеспечивается?
24. Дать определение гумуса. Его свойства и роль в обеспечении почвенного плодородия.
25. Что такое пестициды и для чего они применяются?
26. Какие основные требования предъявляются к пестицидам? Техника безопасности при их применении.
27. Что представляет собой биологический метод борьбы с вредителями и болезнями растений?
28. Что такое аридизация суши? Каковы ее последствия?
29. Что такое мелиорация? Какие виды мелиорации вы знаете?
30. Виды загрязнения почв.
31. Что такое рекультивация и в каких случаях она применяется?

#### **Тема 5.**

1. Какую роль играют растения в круговороте веществ в природе и в жизни людей?
2. Охарактеризуйте значение лесов в природе и жизни людей.
3. Расскажите об основных результатах антропогенного влияния на леса планеты и вероятных их последствиях.
4. Каково современное состояние лесных ресурсов в России?
5. Каковы основные меры по рациональному использованию, охране и восстановлению лесных ресурсов в России?
6. Какой вред лесам наносят пожары и каковы основные меры их предотвращения?
7. Какой вред лесам наносят вредные насекомые и каковы меры охраны деревьев от них?
8. В чём состоит рекреационное значение лесов? Каковы основные меры охраны рекреационных лесов?
9. Назовите основные хозяйственно ценные и редкие растения. В чем заключается охрана этих видов растений?
10. Какие вы знаете законодательные акты по охране лесов и другой растительности в России?
11. Какие меры применяют для охраны редких и исчезающих млекопитающих?
12. Какую роль играют животные в круговороте веществ в природе и какое значение они имеют для человека?
13. В чём заключается прямое и косвенное воздействие человека на животных?

14. Какие виды животных вымерли за исторически документированное время и каковы причины их вымирания?
15. В чем суть рационального использования и охраны охотничьих животных?
16. В чём состоит рациональное использование и охрана рыбных ресурсов?
17. Назовите редкие виды животных, занесённые в Красную книгу МСОП.
18. Как охраняют редких и исчезающих животных в нашей стране? Как охраняют водных беспозвоночных?
19. Какие меры принимают по охране полезных насекомых?
20. В чем сложность охраны земноводных и пресмыкающихся?
21. Как охраняют и привлекают насекомоядных и хищных птиц?
22. Почему так важно сохранить генофонды животных и растений? Согласны ли вы с тем, что указанные генофонды – важнейший и незаменимый природный ресурс?
23. Что такое охраняемые природные территории? Перечислите категории указанных территорий.

## 6. Фонд оценочных средств

| Компетенция  | Этапы формирования | Дисциплина                         | Критерии              | Показатели (по уровням)   |
|--|--------------------|------------------------------------|-----------------------|---|
| ОПК-2 способность использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определение мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию | 1 семестр          | Б1. В.17 Основы природопользования | <b>Знаниевый</b>      | <p><b>Отлично:</b> знает (100%-но) основы рационального использования и охраны земельных ресурсов, теоретические основы мелиорации земель.</p> <p><b>Хорошо:</b> в основном знает (80%-но) основы рационального использования и охраны земельных ресурсов, теоретические основы мелиорации земель.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> недостаточно (ниже 60% содержания дисциплины) основы рационального использования и охраны земельных ресурсов, теоретические основы мелиорации земель.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> не знает (ниже 50%) основы рационального использования и охраны земельных ресурсов, теоретические основы мелиорации земель.</p>  |
|  |                    |                                    | <b>Деятельностный</b> | <p><b>Отлично:</b> умеет использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определение мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, владеет теоретическими основами организации рационального использования земельных ресурсов</p> <p><b>Хорошо:</b> в основном умеет использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определение мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, владеет теоретическими основами организации рационального использования земельных ресурсов.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> недостаточно умеет использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определение мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, не достаточно владеет теоретическими ос-</p> |

| Компетенция   | Этапы формирования       | Дисциплина                                | Критерии                     | Показатели (по уровням)  |
|---|--------------------------|---|------------------------------|--|
|   |                          |   |                              | <p>новами организации рационального использования земельных ресурсов</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> не умеет использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определение мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, не владеет теоретическими основами организации рационального использования земельных ресурсов</p>   |
| <p>ПК-11 способность использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель.</p> | <p>1 курс, 1 семестр</p> | <p>Б1. В.17 Основы природопользования</p> | <p><b>Знаниевый</b></p>      | <p><b>Отлично:</b> знает (100%-но) современные методики и технологии мониторинга земель.</p> <p><b>Хорошо:</b> в основном знает (80%-но) современные методики и технологии мониторинга земель.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> недостаточно знает (ниже 60% содержания дисциплины) современные методики и технологии мониторинга земель.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> не знает (ниже 50%) современные методики и технологии мониторинга земель.</p>   |
|   |                          |   | <p><b>Деятельностный</b></p> | <p><b>Отлично:</b> умеет использовать современные методики и технологии мониторинга земель в своей профессиональной деятельности; владеет понятийным аппаратом современных методик и технологий мониторинга земель.</p> <p><b>Хорошо:</b> в основном умеет использовать современные методики и технологии мониторинга земель в своей профессиональной деятельности; в основном владеет понятийным аппаратом современных методик и технологий мониторинга земель.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> недостаточно умеет использовать современные методики и технологии мониторинга земель в своей профессиональной деятельности; недостаточно владеет понятийным аппаратом современных методик и технологий мониторинга земель.</p> |

| Компетенция   | Этапы формирования       | Дисциплина                                | Критерии                | Показатели (по уровням)  |
|---|--------------------------|---|-------------------------|--|
|   |                          |   |                         | <p><b>Неудовлетворительно:</b> не умеет использовать современные методики и технологии мониторинга земель в своей профессиональной деятельности; не владеет понятийным аппаратом современных методик и технологий мониторинга земель.</p>  |
| <p>ДПК-1 способность использовать знания естественных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования.</p> | <p>1 курс, 1 семестр</p> | <p>Б1. В.17 Основы природопользования</p> | <p><b>Знаниевый</b></p> | <p><b>Отлично:</b> знает (100%-но) основные принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов; основные системы природопользования, принципы и пути их рационализации; основные принципы охраны природы.</p> <p><b>Хорошо:</b> в основном знает (80%-но) основные принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов; основные системы природопользования, принципы и пути их рационализации; основные принципы охраны природы.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> недостаточно (ниже 60% содержания дисциплины) знает основные принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов; основные системы природопользования, принципы и пути их рационализации; основные принципы охраны природы.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> не знает (ниже 50%) основные принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов; основные системы природопользования, принципы и пути их рационализации; основные принципы охраны природы.</p> |

| Компетенция | Этапы формирования | Дисциплина | Критерии                    | Показатели (по уровням)   |
|-------------|--------------------|------------|-----------------------------|---|
|             |                    |            | <b>Деятельност-<br/>ный</b> | <p><b>Отлично:</b> умеет использовать знания основных законов экологии и знания из области природопользования в своей профессиональной деятельности, владеет понятийным аппаратом научных основ природопользования, современными методами рационализации систем природопользования, методами теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><b>Хорошо:</b> в основном умеет использовать знания основных законов экологии и знания из области природопользования в своей профессиональной деятельности, владеет понятийным аппаратом научных основ природопользования, современными методами рационализации систем природопользования, методами теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> недостаточно умеет использовать знания основных законов экологии и знания из области природопользования в своей профессиональной деятельности, недостаточно владеет понятийным аппаратом научных основ природопользования, современными методами рационализации систем природопользования, методами теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> не умеет использовать знания основных законов экологии и знания из области природопользования в своей профессиональной деятельности, не владеет понятийным аппаратом научных основ природопользования, современными методами рационализации систем природопользования, методами теоретического и экспериментального исследования.</p> |



## Оценочные средства (примеры)

### Тестовые задания

1. Продолжите определение «Природопользование – это...»
  - А) совокупность процессов взаимоотношения природы и человека;
  - Б) совокупность процессов взаимоотношения природы и животных;
  - В) совокупность взаимоотношения человека и машин.
  
2. Что природопользование не включает:
  - А) извлечение и переработку природных ресурсов;
  - Б) использование и охрану природных условий;
  - В) сохранение экологического баланса биосферы.
  
3. Что является основным направлением современного природопользования?
  - А) ведение экстенсивного хозяйства;
  - Б) экологизация;
  - В) незамкнутый цикл производства;
  - Г) нерациональное использование невозобновляемых ресурсов.
  
4. Продолжите определение «Рациональное природопользование – это...»
  - А) малоэффективное хозяйствование, ведущее к резким изменениям природного ресурсного потенциала;
  - Б) высокоэффективное хозяйствование, приводящее к резким изменениям природного ресурсного потенциала;
  - В) малоэффективное хозяйствование, приводящее к резким изменениям в окружающей среде;
  - Г) высокоэффективное хозяйствование, не ведущее к резким изменениям в окружающей среде.
  
5. Что не входит в принципы рационального природопользования:
  - А) принцип системного подхода;
  - Б) принцип безотказности;
  - В) принцип неопределения темпов заготовки сырья;
  - Г) принцип саморегуляции.
  
6. Укажите основное направление развития малоотходных технологий.
  - А) процессы должны осуществляться при максимальном числе технологических этапов;
  - Б) оборудование должно иметь максимальный КПД и минимальные потери;
  - В) выделяемая теплота при производстве выходит в атмосферу и не используется;
  - Г) незамкнутый цикл производства.
  
7. Что не входит в группу законов природопользования?
  - А) фундаментальные законы биосферы, лимитирующие природопользование;
  - Б) процессы и причинно-следственные связи в природе проявляются под воздействием антропогенеза;
  - В) экологические законы функционирования общества;
  - Г) основные задачи и тенденции развития современного этапа природопользования.
  
8. Чем отличается биосферный круговорот от ресурсного цикла?
  - А) замкнутостью;
  - Б) большими потерями;
  - В) незамкнутостью;
  - Г) образованием отходов.

9. Сколько минерального сырья теряется на всех этапах ресурсных циклов?

- А) 0 – 10 %;
- Б) 40 – 50 %;
- В) 25 – 35 %;
- Г) 95 – 98 %.

10. В среднем по отношению к общему объёму отчуждаемого природного вещества конечный продукт составляет...

- А) 2 – 4 %;
- Б) 10 – 20 %;
- В) 40 – 50 %;
- Г) 98 – 100 %.

11. Какие факторы не формируют систему природопользования?

- А) географический;
- Б) общественный;
- В) культурный;
- Г) социально-экономический.

12. Назовите один из признаков, по которому создаются классификации природопользования.

- А) по слабо развитой отрасли производства;
- Б) по культурным традициям;
- В) по желанию человека;
- Г) по особенностям территориальной структуры природопользования.

13. Группы систем природопользования по особенностям территориальной структуры бывают:

- А) глобальные;
- Б) фоновые;
- В) дисперсные;
- Г) очаговые.

14. Иерархические уровни систем природопользования бывают:

- А) регионально-зональный;
- Б) фокусно-узловой;
- В) локальный;
- Г) частичный.

15. Какая система природопользования относится к системе по степени адаптивности?

- А) компромиссная;
- Б) оптимальная;
- В) созидательная;
- Г) конструктивная.

16. Что не входит в принципы сохранения (охраны) природной среды в процесс её использования?

- А) определение приоритетов в решении проблем ресурсобеспечения;
- Б) согласование целей и перспектив развития региона;
- В) изъятие природных ресурсов может нарушать потенциальную ёмкость природных систем;
- Г) признание равнозначности и неразрывной деятельности по использованию природных благ и деятельности по их сохранению.

17. Что входит в конкретные меры адаптивности?

- А) не сочетать производства по комплексу используемого сырья;
- Б) не сочетать производства, предупреждающие возникновение эффекта суммации и аккумуляции выбросов и сбросов;
- В) разработка региональных вариантов по специализации, комбинирование промышленных и агропромышленных предприятий по принципу минимизации ресурсо- и энергопользования;
- Г) увеличение массообмена между производством и природой.

18. Что входит в показатели, учитывающие адаптивные свойства природных ландшафтов?

- А) рассредоточение производств в регионе в объёмах, не превышающих общей экологической ёмкости природных ландшафтов;
- Б) размещение предприятий по элементам ландшафта в соответствии с их реакцией на техногенные нагрузки;
- В) размещение производств без учёта ценностей природных объектов при минимальном удалении от охраняемых природных ландшафтов;
- Г) выведение из эксплуатации природоохраняющих производств.

19. Как можно увеличить эколого-ресурсную устойчивость ландшафтов?

- А) разработка региональных вариантов «компенсационных зон» в ареалах со слабой антропогенной нагрузкой в крупных городах;
- Б) разработка региональных разделений интенсивного и экстенсивного использования угодий в различных хозяйствах;
- В) использование слабопреобразованных природных территорий и акваторий;
- Г) разработка региональных вариантов природно-экологического каркаса территорий на основе подбора слабоиспользованных и слабопреобразованных природных систем.

20. Рационализация природопользования должна заключаться в ...

- А) увеличении техногенного воздействия на природу;
- Б) внедрении многоотходных производств;
- В) вводе в эксплуатацию очистных технологий;
- Г) увеличении ресурсо- и энергопотребления.

21. Что входит в параметрическое загрязнение?

- А) тепловое;
- Б) бытовые стоки;
- В) браконьерство;
- Г) эрозия почв.

22. Что не входит в основные источники загрязнения атмосферы?

- А) транспорт;
- Б) металлургия;
- В) химическая промышленность;
- Г) пищевая промышленность.

23. На количественный и качественный состав вод водоемов не влияет:

- А) химическая миграция веществ из атмосферы;
- Б) поступление загрязняющих веществ с промышленными и сельскохозяйственными стоками;
- В) сброс дистиллированной воды;
- Г) повторный сток.

24. Какие химические вещества чаще встречаются в стоках сельхозпредприятий?

- А) ПАВ;
- Б) фенолы;

- В) аммиачные соединения;
- Г) нефть.

25. Среди антропогенных загрязнителей почвы не вносит основной вклад:

- А) химическая промышленность;
- Б) транспорт;
- В) среда обитания;
- Г) атомные электростанции.

26. Помимо вредного влияния на здоровье человека, загрязнение биосферы наносит большой ущерб:

- А) статусу человека;
- Б) политике;
- В) математике;
- Г) экономике.

27. Что не относится к естественным загрязнителям атмосферы?

- А) лесные и степные пожары;
- Б) сжигание нефтепродуктов;
- В) пыльные бури;
- Г) извержение вулканов.

28. Что относится к неконтролируемым радиоактивным загрязнителям?

- А) отходы урановых шахт;
- Б) ядерные установки;
- В) медицинское оборудование;
- Г) источники, используемые на заводах.

29. Назовите вид экономического ущерба

- А) относительный;
- Б) абсолютный;
- В) исчисляемый;
- Г) совершенный.

30. Основным направлением совершенствования природопользования на данном уровне развития является:

- А) структурирование;
- Б) экологизация;
- В) эволюция;
- Г) социализация.

31. Природопользование включает:

- А) извлечение и переработку природных ресурсов;
- Б) использование и охрану природных условий;
- В) сохранение экологического баланса биосферы;
- Г) все вышеперечисленные варианты.

32. К факторам, определяющим устойчивость ландшафтов интенсивность выноса и рассеяния продуктов техногенеза относится:

- А) возможные показатели энергии разложения вещества;
- Б) возможные показатели рассеяния и выноса продукта техногенеза из атмосферы;
- В) возможные показатели скорости миграции и выноса продукта техногенеза из атмосферы;

Г) возможные показатели интенсивности закрепления продуктов техногенеза в почвах и грунтах и их исходная емкость.

33. На какие группы подразделяются факторы, определяющие устойчивость ландшафтов:

- А) факторы, определяющие интенсивность выноса и рассеяния продуктов техногенеза;
- Б) факторы, определяющие интенсивность метаболизма продуктов техногенеза;
- В) факторы, определяющие возможность интенсивного закрепления продуктов техногенеза и их метаболитов;
- Г) все вышеперечисленные варианты.

34. Обмен веществ между природой и обществом, включающий извлечение естественных богатств из природы, вовлечение в хозяйственный оборот и возвращение в природную субстанцию после утилизации в изменённом виде – это...

- А) экологический круговорот;
- Б) ресурсный цикл;
- В) изменчивость.

35. Высокоэффективное хозяйствование, не приводящее к резким изменениям природного ресурсного потенциала и не ведущая к глубоким переменам в окружающей среде – это

- А) развитое природопользование;
- Б) стабильное природопользование;
- В) рациональное природопользование;
- Г) экономное природопользование.

36. Какие из перечисленных принципов относятся к рациональному природопользованию:

- А) принцип системного подхода;
- Б) принцип оптимизации;
- В) принцип саморазвития;
- Г) принцип саморегуляции.

37. Какой принцип рационального природопользования заключается в создании и эксплуатации природно-технических систем, обеспечивающих с одной стороны высокие производственные показатели, а с другой – поддержание в зоне своего влияния благоприятной экологической обстановки:

- А) принцип гармонизации;
- Б) принцип безотходности;
- В) принцип саморегуляции;
- Г) принцип системного подхода.

38. На какие группы разделяются все законы природопользования?

- А) фундаментальные законы биосферы, лимитирующие природопользование;
- Б) процессы и причинно-следственные связи, проявляющиеся под действием антропогенеза;
- В) основные задачи и тенденции развития современного этапа природопользования;
- Г) все вышеперечисленные варианты.

39. Любое внесение в экологическую систему несвойственных ей живых или неживых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота и обмена веществ – это

- А) параметрическое загрязнение;
- Б) ингредиентное загрязнение;
- В) биоценотическое загрязнение.

40. Внесение химических веществ, которые количественно или качественно чужды естественным биогеоценозам – это
- А) ингредиентное загрязнение;
  - Б) физическое загрязнение;
  - В) биоценотическое загрязнение;
  - Г) стационально-деструкционное загрязнение.
41. Изменение ландшафтов и экологических систем в процессе природопользования, связанные с оптимизацией природы в интересах человека – это
- А) стационально-деструктивное загрязнение;
  - Б) шумовое загрязнение;
  - В) параметрическое загрязнение;
  - Г) световое загрязнение.
43. К основным антропогенным источникам загрязнения относят:
- А) транспорт;
  - Б) теплоэнергетика;
  - В) металлургия;
  - Г) кислотные дожди.
44. что влияет на качественный и количественный состав вод?
- А) миграция химических загрязнителей из атмосферы;
  - Б) поступление загрязняющих веществ водоёмы с бытовыми, промышленными и сельскохозяйственными стоками;
  - В) поверхностный сток;
  - Г) все вышеперечисленные варианты.
45. Загрязнения вод бывают:
- А) минеральным;
  - Б) органическим;
  - В) бактериальным;
  - Г) географическим.
46. На какие группы подразделяются органические загрязнения по происхождению?
- А) растительные вещества;
  - Б) животные вещества;
  - В) химические вещества;
  - Г) все вышеперечисленные варианты.
47. Что относят к химически-органическим соединениям?
- А) нефть и ее производные;
  - Б) синтетические ПАВ;
  - В) фенол, формальдегид, пестициды;
  - Г) растительные масла.
48. Виды ущерба можно подразделить на:
- А) исчисляемый;
  - Б) условно исчисляемый;
  - В) неисчисляемый;
  - Г) экологический.
49. На что подразделяется исчисляемый ущерб?
- А) экологический;

- Б) антропогенный;
- В) социально-экологический;
- Г) экономический.

50. Исторически сложившиеся формы взаимодействия человека с природной средой, обусловленные особенностями этой среды и социально-экономической структурой общества – это

- А) экологизация;
- Б) окружающая среда;
- В) система природопользования;
- Г) экологические загрязнители.

51. По особенностям территориальной структуры систем природопользования выделяют:

- А) фоновые системы;
- Б) крупноочаговые системы;
- В) очаговые системы;
- Г) дисперсные системы.

52. Какие выделяют уровни систем?

- А) природно-зональный;
- Б) фокусно-узловой;
- В) локальный;
- Г) все вышеперечисленные варианты.

53. Что отражает образуемый сочетанием фоновых отраслей природопользование:

- А) регионально-узловой уровень;
- Б) природно-зональный уровень;
- В) фокусно-узловой уровень;
- Г) локальный уровень.

54. В системах, тесно связанных с природной средой, важнейшей задачей рациональной организации производства является:

- А) сохранение и увеличение силы природы;
- Б) обеспечение сохранения и развития ресурсо-воспроизводящих свойств;
- В) разумное использование накопленных природных богатств;
- Г) все вышеперечисленные варианты.

55. Меры и адаптации, предложенные для реализации рационализации систем природопользования:

- А) разработка региональных вариантов специализации, комбинирование;
- Б) поиск рационального сочетания производств по комплексному использованию сырья;
- В) поиск сочетаний производств;
- Г) все вышеперечисленные варианты.

56. Выберите показатели, учитывающие адаптационные свойства природных ландшафтов и их ценность:

- А) сосредоточение и концентрация производств в регионе;
- Б) размещение предприятий по элементам ландшафта;
- В) размещение производств с учётом ценностей природных объектов;
- Г) все вышеперечисленные варианты.

57. Эколого-ресурсную устойчивость природных и природно-антропогенных ландшафтов к техногенным нагрузкам можно увеличить путём:
- А) разработки региональных вариантов;
  - Б) разработки региональных сочетаний интенсивно и экстенсивно используемых угодий;
  - В) разработки региональных вариантов природно-экологического каркаса;
  - Г) все вышеперечисленные варианты.
58. Эколого-ресурсную устойчивость природных и природно-антропогенных ландшафтов к техногенным нагрузкам можно осуществить с помощью следующих мер:
- А) расширение площадей природоохранных территорий;
  - Б) лесонасаждение и лесовосстановление;
  - В) залужение и облесение нарушенных и утративших плодородие земель;
  - Г) все вышеперечисленные варианты.
59. Важным условием рационализации систем природопользования является:
- А) перестройка структуры хозяйственного комплекса;
  - Б) совершенствование природопользования;
  - В) реализация принципа сохранения природной среды;
  - Г) уменьшение техногенного воздействия.

#### Критерии выставления оценки за тест

| Процент правильно выполненных тестовых заданий | Оценка              |
|--|---------------------|
| 86% – 100%                                     | отлично             |
| 69% - 84%                                      | хорошо              |
| 50% - 68%                                      | удовлетворительно   |
| Менее 50%                                      | неудовлетворительно |

#### Промежуточный контроль. Вопросы к экзамену.

1. Природопользование как сфера общественно-производственной деятельности и как комплексная научная дисциплина, ее цели, задачи и методы исследования. Формы и виды природопользования. Общие тенденции природопользования.
2. Становление и развитие природопользования. История взаимодействия общества и природы. Кризисные ситуации и их разрешение.
3. Системы природопользования. Исторические и географические типы природопользования. Рациональное и нерациональное природопользование.
4. Антропогенная нагрузка. Критерии и оценка антропогенной нагрузки. Категории земель и акваторий по степени антропогенного воздействия. Группы видов использования земель.
5. Природные ресурсы и их использование. Классификация природных ресурсов.
6. Основные формы и принципы рационального использования невозобновляемых природных ресурсов.
7. Основные формы и принципы рационального использования возобновимых природных ресурсов.
8. Понятие загрязнения природной среды. Категории загрязнений. Природная цепная реакция.
9. Общая характеристика источников загрязнения. Источники загрязнения атмосферы, вод, почв.
10. Экологические последствия радиоактивных загрязнений. Источники и пути радиоактивного загрязнения среды.
11. «Экологические бумеранги». Кислотные осадки. Парниковый эффект.
12. «Экологические бумеранги». Истощение озонового слоя. Уничтожение и деградация лесов.



13. Антропогенное воздействие на ближний Космос и его последствия.
14. Взаимосвязь экономического и экологического вреда.
15. Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов.
16. Санитарно-защитные зоны. Размеры СЗЗ. Селитебная зона. Роль зеленых насаждений в СЗЗ.
17. Улавливание пыли из газопылевых выбросов. Пылеосадительные камеры. Циклоны. Электрические фильтры.
18. Улавливание газообразных примесей из технологических газов. Хемосорбция. Адсорбция. Каталитический метод. Термический метод.
19. Мероприятия по сокращению выбросов автотранспорта. Градостроительные мероприятия. Изменение состава топлива.
20. Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Мониторинг водных объектов. Схемы комплексного использования и охраны вод. Государственный контроль за использованием и охраной водных ресурсов.
21. Охрана поверхностных вод. Защита от истощения, засорения, загрязнения. Организация водоохраных зон. Их размеры для озер, водохранилищ и рек. Роль водоохраных лесных насаждений.
22. Очистка бытовых сточных вод. Система канализации. Механические и биологические методы очистки сточных вод. Биологические пруды. Сооружения искусственной биологической очистки. Биофильтры.
23. Охрана подземных вод. Рациональное размещение водозаборов, регулирование режима водоотбора. Борьба с загрязнением подземных вод. Зоны санитарной защиты.
24. Малые реки. Их функции. Меры по охране.
25. Очистка производственных сточных вод. Механические, химические, физико-химические, биологические методы очистки сточных вод.
26. Освоение безводных и бессточных технологий. Подготовка воды для питьевых целей. Методы обеззараживания воды.
27. Значение биоресурсов в природе и жизни человека, основные принципы их рационального использования. Охраняемые природные территории, их категории.
28. Общее представление о сельскохозяйственной экологии. Агрэкоэкосистемы. Земельные ресурсы России и их состояние.
29. Ухудшение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании: закисление, засоление, загрязнение.
30. Ухудшение состояния почв при их сельскохозяйственном использовании: эрозия, дефляция, уплотнение.
31. Мелиорация сельскохозяйственных земель: гидротехническая, агротехническая, лесотехническая, химическая, культуртехническая. Улучшение механического состава и структуры почв.
32. Оструктурирование почв. Искусственные структурообразователи почв (ИСП). Силкатизация. Мульчирование. Битуминизация. Поверхностно-активные вещества. Улучшение гумусного состояния почв.
33. Регулирование водного режима сельскохозяйственных угодий. Орошение. Осушение избыточно увлажненных земель.
34. Химическая мелиорация почв. Известкование. Кислование. Гипсование. Рекультивация земель. Лесная рекультивация.

### Оценивание ответов студента

**"Отлично"** выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а так же показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приоб-

ретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**"Хорошо"** выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**"Удовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**"Неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

### **Пример экзаменационного билета**

ФГБОУ ВПО Смоленский государственный университет  
Кафедра экологии, химии и методики ее преподавания

Дисциплина: Основы природопользования

Билет № 2

1. Природопользование как сфера общественно-производственной деятельности и как комплексная научная дисциплина, ее цели, задачи и методы исследования. Формы и виды природопользования. Общие тенденции природопользования.
2. Освоение безводных и бессточных технологий. Подготовка воды для питьевых целей. Методы обеззараживания воды.

### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Список основной литературы**

1. Астафьева, О. Е. Основы природопользования: учебник для академического бакалавриата / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — М.: Издательство Юрайт, 2018. Год: 2018 / Гриф УМО ВО. Ссылка: <https://www.biblio-online.ru/book/61CB9472-A473-4090-8390-504E4255CA01>

2. Кoryтный, Л. М. Основы природопользования: учебное пособие для вузов /Л. М. Кoryтный, Е. В. Потапова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13856-6. — Текст: электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490822>

3. Кузнецов, Л. М. Основы природопользования и природообустройства: учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под редакцией В. Е. Курочкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05058-5. — Текст: электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490181>

#### **Список дополнительной литературы**

1. Емельянов А.Г. Основы природопользования. – М.: Изд. центр «Академия», 2011
2. Воробьев А.Е. и др. Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты. Под ред. В.В. Дьяченко. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2007
3. Рудский В.В., Стурман В.И. Основы природопользования. – М., 2007
4. Колесников С.И. Экологические основы природопользования. – М.: Дашков и К, 2008
5. Арский Ю.М., Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч., Кондратьев К.Я., Котляков В.М., Лосев К.С. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? - М.: МНЭПУ, 1997.
6. Бобылев С.Н. Экономика сохранения биоразнообразия. - М: Наука, 1999.
7. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. - М.: Наука, 1991.
8. Гирусов Э.В., Бобылев С.Н., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экология и экономика природопользования. - М.: ЮНИТИ, 1998.
9. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов. - М: Аспект-Пресс, 1998.
10. Государственный доклад "О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 2003 году". – М., 2004.
11. Дрейер О.К., Лось В.А. Экология и устойчивое развитие. - М.: УРАО, 1997.
12. Емельянов А.Г. Основы природопользования. – М., 2004
13. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс И. За пределами роста. - М.: Прогресс, 1994.
14. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде: В 3 т. - М.: Пангея, 1993-1994.
15. Моисеев Н.Н. Восхождение к разуму. - М.: МНЭПУ, 1993.
16. Моткин Г.А. Основы экологического страхования. - М.: Наука, 1996.
17. Природные ресурсы Российской Федерации: Аналитический обзор. - М.: НИИ-Природа, 1998.
18. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. - М.: Мысль, 1990
19. Романова Э.П., Куракова Л.И., Ермаков Ю.Г. Природные ресурсы мира. - М.: МГУ, 1993.
20. Ротанова М.П. Экологические основы общественного производства. - Смоленск, 1999.
21. Рудский В.В. Природопользование в горных странах. – Новосибирск: Наука, 2000.

#### *Нормативно-правовая литература*

1. Об охране окружающей природной среды (с изменениями от 21 февраля 1992 г. и 2 июня 1993 г.): Закон РФ от 19 декабря 1991 г. №2060-1 // Российская газета. 1992. 3 марта.
2. Об экологической экспертизе: Федеральный закон РФ от 23 ноября 1995 г. №174-ФЗ // Собрание законодательных актов РФ. 1995. №48. Ст. 4556.
3. О внесении дополнений в Закон РФ "О недрах": Федеральный закон РФ от 3 марта 1995 г. №27-ФЗ // Собрание законодательных актов РФ. 1995. №107. Ст. 823.
3. О животном мире: Федеральный закон РФ от 22 марта 1995 г. №52-ФЗ // Российская газета. 1995. 4 мая.
4. О плате за землю (с изменениями и дополнениями, внесенными законами РФ от 14 февраля 1992 г., 16 июля 1992 г., 19 августа 1994 г., 22 августа 1995 г.): Закон РФ от 11 октября 1991 г. №1738-1 // Ваш партнер - консультант. 1996. №9.
5. О ставках отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы: Федеральный закон РФ от 30 декабря 1995 г. №224-ФЗ // Собрание законодательных актов РФ. 1996. №1. Ст. 17.
6. Об экологической экспертизе: Закон Алтайского края // Алтайская правда. 1998. 8 марта.
7. Об основных направлениях налоговой реформы в Российской Федерации и мерах по укреплению налоговой и платежной дисциплины: Указ Президента РФ №685 от 8 мая 1996 г. // Собрание законодательных актов РФ. 1996. №20. Ст.2326.

8. О ставке отчислений (сбора) на воспроизводство, охрану и защиту лесов: Указ Президента РФ №2271 от 23 декабря 1993 г.
9. Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия: Постановление Правительства РФ №632 от 28 августа 1992 г. // Закон. 1993. №3. С. 40-41.
10. Об утверждении порядка разработки и утверждения нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов: Постановление Правительства РФ №545 от 3 августа 1992 г. // Российские вести. 1992. №50.
11. Об утверждении Положения о лицензировании отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды: Постановление Правительства РФ №168 от 26 февраля 1996 г. // Собрание законодательных актов. 1996. №10. Ст. 937.
12. Об утверждении Положения о Министерстве природных ресурсов Российской Федерации: Постановление Правительства РФ №558 от 17 мая 1997 г. // Собрание законодательных актов РФ. 1997. №21. Ст. 2483.
13. Об утверждении Положения о составе затрат по производству и реализации продукции (работ, услуг), включаемых в себестоимость продукции (работ, услуг) и о порядке формирования финансовых результатов, учитываемых при налогообложении прибыли: Постановление Правительства РФ №552 от 5 августа 1992 г.
14. О минимальных ставках платы за древесину, отпускаемую на корню: Постановление Правительства РФ № 1199 от 19 сентября 1997 г. // Собрание законодательных актов РФ. 1997. №40. Ст. 4587.
15. О плате за пользование объектами животного мира и ее предельных размерах: Постановление РФ №1251 от 29 сентября 1997 г. // Российская газета. 1997. №196.
16. О порядке использования отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы и освобождение пользователей недр от указанных отчислений: Постановление Правительства РФ №597 от 17 мая 1996 г. // Собрание законодательных актов РФ. 1996. №21. Ст. 2518.
17. О федеральном экологическом фонде Российской Федерации и экологических фондах на территории РФ: Постановление Правительства РФ №442 от 29 июня 1992 г.
18. Положение о порядке и условиях взимания лесных податей: Постановление Правительства РФ №248/7 от 14 декабря 1993 г.
19. Постановление Правительства Российской Федерации №3158 от 19 февраля 1996 г. // Собрание законодательных актов РФ. 1996. №9. Ст. 808.
20. Постановление Правительства Российской Федерации №643 от 26 мая 1997 г. // Собрание законодательных актов РФ. 1997. №22. Ст. 2605.
21. О мониторинге земель: Приказ Министерства экологии и природных ресурсов РФ №206 от 6 сентября 1992 г.
22. Положение о федеральном экологическом фонде Российской Федерации №442 от 29 июня 1992 г.
23. Водный кодекс Российской Федерации от 16 октября 1995 г. // Собрание законодательных актов РФ. 1995. №47. Ст. 4471.
24. Лесной кодекс Российской Федерации от 29 января 1997 г. // Собрание законодательных актов РФ. 1997. №5. Ст. 610.
25. О взимании платежей за пользование лесными ресурсами // Финансы. 1997. №7.
26. Система платежей при пользовании водными ресурсами // Финансы. 1997. №8.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [waterandecology.ru/magazine/archive.htm](http://waterandecology.ru/magazine/archive.htm) – «Вода и экология»
2. [anriintern.com/ecology/spisok.htm](http://anriintern.com/ecology/spisok.htm) - ссылки на множество экологических сайтов
3. [www.myland.org.ua](http://www.myland.org.ua) - земельные ресурсы

4. <http://ecoinf.uran.ru/> - информационно-аналитическая система «Экоинформ»
5. <http://ecoportal.ru/> - экологический портал
6. [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org) - Официальный сайт «Гринпис»
7. [www.eco-net.dk/english](http://www.eco-net.dk/english) – Eco-Network – международная (на сервере, расположенном в Дании) сеть экологического образования, воспитания и практики; размещается информация об организациях, работающих в области экологического образования;
8. [list.priroda.ru](http://list.priroda.ru) – каталог Интернет ресурсов по экологии и природным ресурсам
9. <http://ecobez.narod.ru/organisations.html> - Список основных международных организаций, а также ссылки на их официальные сайты. Тут же экологическая безопасность, экологические стандарты и экологическое право.
10. [www.ecoethics.ru](http://www.ecoethics.ru) - гуманитарная экология
11. [ukrescoaudit.com](http://ukrescoaudit.com) - Экологический аудит и экологическое страхование.
12. Консультант плюс. [consultant.ru/sys](http://consultant.ru/sys)
13. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. [grn.gov.ru](http://grn.gov.ru)
14. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). [gosnadzor.ru](http://gosnadzor.ru)
15. [priroda.ru](http://priroda.ru) – Национальный портал природы (Природные ресурсы и охрана окружающей среды)

### **8. Перечень информационных технологий**

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

### **9. Материально-техническая база**

Необходимый для реализации бакалаврской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя (уч. корпус № 1, ауд.43, 10а):

- беспроводной интерактивный планшет;
- ноутбук HP;
- мультимедийный проектор BenQ

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023