

**Программа комплексного экзамена по направлению подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование**

**ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Введение в экологию. Экосистема (биогеоценоз): понятие, структура. Факторы среды. Популяции в экосистемах. Учение о биосфере. Загрязнение окружающей среды. Контроль за состоянием окружающей среды. Природоохранное законодательство в РФ. Экологическая экспертиза.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**а) основная литература (библиотека СГАУ)**

1. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг : учебное пособие / ред.: С. А. Гераськин, Е. И. Саратульцева. - М.: Академия, 2010. – 208 с. - (Высшее проф. образование. Естественные науки). – ISBN 978-5-7695-6536-6.
2. **Дмитренко, В. П.** Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. - 1-е изд. - СПб.: Лань, 2012. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1326-3.
3. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2014 году. – Саратов, 2015. – 244 с.
4. **Каракеян, В. И.** Экономика природопользования [Электронный ресурс] : учебник, доп.УМО / В. И. Каракеян . - Электрон. текстовые дан. - М.: Юрайт, 2011. - 576 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0818-3.
5. **Маринченко, А. В.** Экология: учебное пособие / А. В. Маринченко. – М. : Дашков и К, 2009. - 328 с. - ISBN 978-5-91131-910-6.
6. **Пономарева, А. Л.** Экология: краткий курс лекций для студентов I курса специальности (направления подготовки) 110100.62 «Агрохимия и агропочвоведение», 110400.62 «Агрономия» / А. Л. Пономарева, Ю. М. Мохонько. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2011. – 60 с. – ISBN 978-5-9999-0983-1.
7. **Хван, Т. А.** Экология. Основы рационального природопользования [Электронный ресурс] : учебник для вузов и ссузов / Т. А. Хван, М. В. Шинкина; СГАУ. - 5-е изд. - Электрон. текстовые дан. – М. : Юрайт, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Учеб. для вузов. Электронная версия). – ISBN 978-5-9916-1283-8.
8. Экология: учебное пособие / ред. А. В. Тотай. – М.: Юрайт, 2011. – 407 с. : ил. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0810-7.

**б) дополнительная литература**

1. **Арутсамов, Э. А.** Экологические основы природопользования :

учебник / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. - 5-е изд., доп. и перераб. - М. : Дашков и К, 2008. - 320 с. - ISBN 978-5-91131-552-8.

2. **Брославский, Л. И.** Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США и России [Электронный ресурс]: монография / Л. И. Брославский. - М. : НИЦ Инфра-М, 2013. - 317 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-006099-6.

3. **ГОСТ 17.2.3.02-78.** Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

4. **ГОСТ 17.4.1.02-83.** Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.

5. **ГОСТ 17.4.3.03-85 (СТ СЭВ 4469-84).** Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.

6. Деградация и охрана почв / Под общей ред. акад. РАН Г. В. Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 654 с.

7. **Драгомирецкий, И. И.** Охрана окружающей среды: экономика и управление : учебное пособие / И. И. Драгомирецкий, Е. Л. Кантор. - Ростов н/Д.: Феникс; Ростов н/Д. : МарТ, 2010. - 393 с. - (Учебный курс). - ISBN 978-5-222-16279-8.

8. Земельный кодекс Российской Федерации [принят Гос. Думой 28 сент. 2001 г.: по состоянию по состоянию на 15 мая 2010 г.]. – Новосибирск: СУИ, 2010. – 95с.

9. **Коробкин, В. И.** Экология / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – М.: Феникс, 2011. - 601 с.

10. **Ларионов, Н. М.** Промышленная экология: учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябченков. – М.: Изд-во Юрайт, 2012. – 495 с.

11. Методические указания по агрохимическому обследованию почв сельскохозяйственных угодий / ЦИНАО. М., 1982. – 157 с.

12. Методические указания по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. М.: Гидрометиздат, 1981. – С. 45 - 73.

13. **Николайкин, Н. И.** Экология / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - М.: Дрофа, 2004. – 624 с.

14. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: учеб. пособие / Ю. М. Мохонько, А. Л. Пономарева и др.; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2007. – 182 с. - ISBN 5-704-0495-8.

15. **СанПиН 2.1.4.1074-01.** Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

16. **СанПиН 2.3.2.1078-01.** Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

17. **Сластя, И. В.** Основы экологического нормирования. Ч 1. Санитарно-

гигиеническое нормирование качества окружающей среды: уч. пособие / И. В. Сластя, В.А. Черников, О.А. Соколов, В.А. Раскатов, Д.А. Постников. М.: Издво МСХА, 2004. – 106 с.

18. Приказ Минприроды России от 20 мая 2010 г. № 173 «О внесении изменений в Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по выдаче разрешений на выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, утвержденный приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 31 октября 2008 года № 288».

19. Приказ Минприроды России от 31 декабря 2010 г. № 579 «О порядке установления источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, подлежащих государственному учету и нормированию, и о перечне вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих государственному учету и нормированию».

20. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «Об охране окружающей среды»: [Федер. закон: принят Гос. Думой 20 дек. 2001 г.: по состоянию на 29 дек. 2010 г.]. – М.: Ось-89, 2011. – 64 с.

21. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» (№ 96-ФЗ от 04.05.1999 года).

## БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Понятие биологического разнообразия: цель и задачи.

Генетическое разнообразие: частоты аллелей полиморфных генов; закон Харди-Вайнберга; рекомбинация генов; возникновение мутаций; дрейф генов; естественный отбор фенотипов.

Видовое разнообразие: Грибы: Грибообразные (Лишайники). Растения: Водоросли; Мохообразные; Сосудистые растения. Животные: Простейшие: Саркомастигофоры, Споровики, Инфузории. Многоклеточные: Губки; Кишечнополосные; Плоские черви; Круглые черви; Кольчатые черви; Членистоногие; Хордовые.

Экосистемное разнообразие: тундра; тайга; лиственные леса; лесостепь; степь; полупустыни и пустыни; моря; океаны; реки и озера.

Редкие и исчезающие виды: угроза исчезновения биоразнообразия; биосферные заповедники; Красная книга.

Международное сотрудничество в области сохранения биоразнообразия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Талах, М. В.** Экология растений / М. В. Талах, В. Ю. Горлачев; Камчатский ГУ им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камчатский, 2013. – 184 с. – ISBN 978-5-7968-0480-3.

б) дополнительная литература

1. Биогеография: учебник для студ. вузов / Г. М. Абдурахманов [и др.]. – М. : Академия, 2008. – 480 с. – ISBN 978-5-7695-4981-6.

2. **Наумов, Г. Б.** Геохимия биосферы : учеб. пособие / Г. Б. Наумов. – М.: Академия, 2010. – 384 с.: ил. (Высшее проф. образование. Естественные науки). – ISBN 978-5-7695-5798-9.

3. **Ступин, Д. Ю.** Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления : учеб. пособие / Д. Ю. Ступин. – СПб. : Лань, 2009. – 432 с. : ил. (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-0836-8.

4. **Бродский, А. К.** Общая экология: учебник / А. К. Бродский. – 3-е изд., стереотип. – М. : Академия, 2008. – 256 с.: ил. – ISBN 978-5-7695-4985-4.

5. **Березина, Н. А.** Экология растений: учеб. пособие для студ. высш. учебных заведений / Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьева. – М.: Изд. Центр «Академия», 2009. – 400с. – ISBN 978-5-7695-5161-1.

6. **Лебедева, Н. В.** Биологическое разнообразие: учеб. пособие для студ. высш. учеб. / Н. В. Лебедева, Н. Н. Дроздов, Д. А. Криволуцкий. – М.: Гуман. Изд. Центр ВЛАДОС, 2004. – 432с.: ил. – ISBN 5-691-01098-0.

7. **Пехов, А. П.** Биология с основами экологии: учебник / А. П. Пехов. – СПб. : Лань, 2007. – 688 с.

8. **Половцев, О. П.** Экология и окружающая человека среда : учеб. пособие / О. П. Половцев, С. И. Калмыков ; ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ". – Саратов, 2007. – 280 с.

9. **Работнов, Т. А.** Фитоценология / Т. А. Работнов. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1992. – 350 с.

## УЧЕНИЕ О ГИДРОСФЕРЕ

Понятие о гидросфере. Химические свойства воды. Физические свойства воды. Гидрология рек. Гидрология озер. Гидрология водохранилищ. Гидрология болот. Гидрология океанов и морей. Гидрология подземных вод.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Гидрологические процессы и явления (интерактивный курс): учебно-практическое пособие / В. В. Афонин, Ю. В. Бондаренко, Б. В. Фисенко; ФГБОУ ВПО СГАУ. – Саратов: Научная книга, 2012. - 120 с. – ISBN 978-5-9758-1428-9.

2. Гидрология: учебник / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский. - 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 463 с.: ил. - (Учебники для вузов. География). – ISBN 978-5-06-005815-4.

3. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ.

б) дополнительная литература

1. **Беспалова, Л. А.** Воды суши: Учебно-методическое пособие для проведения лабораторных работ по курсу «Общая гидрология». Часть 1 / Л. А. Беспалова, А. Е. Цыганкова. - Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2008. - 46 с.

2. **Беспалова, Л. А.** Воды суши: Учебно-методическое пособие для проведения лабораторных работ по курсу «Общая гидрология». Часть 2 / Л. А. Беспалова, А. Е. Цыганкова. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2008. – 29 с.

3. **Богословский, Б. Б.** Общая гидрология / Б. Б. Богословский, А. А. Самохина, К. Е. Иванов, Д. П. Соколов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979. – 356 с.

4. Геология с основами гидрологии: учебное пособие / А. К. Суворов. - М.: КолосС, 2007. - 207 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 978-5-9532-0450-7.

5. Гидрология: учебник / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский. - 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2007. - 463 с.: ил. - (Учебники для вузов. География). – ISBN 978-5-06-005815-4.

6. Гидрологические расчеты [Текст]: учебник / И. Ф. Горшков. - Л.: Гидрометеоиздат, 1979. - 432 с.

7. Гидрологические расчеты при проектировании объектов водохозяйственного строительства: / Ю. В. Бондаренко, С. В. Желудкова, И. В. Кожемяченко, С. А. Кузьминов: учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. – Саратов: СГАУ, 2000. - 146 с.

8. Гидрология и гидрометрия: учебник / И. А. Кузник, Е. И. Луконин, В. Я. Пилипенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Гидрометеоиздат, 1974. – 280 с.

9. **Гольд, З. Г.** Словарь терминов и понятий по водным экосистемам (биологическая структура, качество вод, охрана): Учебное пособие / З. Г. Гольд, И.И. Морозова. – Красноярск : Краснояр. гос. ун-т., 2004. - 94 с.

10. **Дмитриева, В. А.** Учение о гидросфере: Учебно - методическое пособие / В. А. Дмитриева, Н. А. Павлова. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. – 43 с.

11. **Журавleva, О. В.** Учение о гидросфере: Учебно-методический комплекс / О. В. Журавлева. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. – 90 с.

12. **Зданович, В. В.** Гидробиология и общая экология: словарь терминов / В. В. Зданович, Е. А. Криксунов. - М.: Дрофа, 2004. - 192 с.

13. **Логинова, Е. В.** Методические разработки и варианты заданий к контрольной работе по курсу гидрологии для студентов заочного факультета / Е. В. Логинова, П. С. Лопух – Минск: БГУ, 2011. – 47 с.

14. Методы полевых гидрологических и метеорологических исследований: учебное пособие / Ю. В. Бондаренко. – Саратов: СГАУ, 1998. - 164 с.

15. **Озорнина, С. П.** Учение о гидросфере и гидрогеология: Учебное пособие / С. П. Озорина. – Петропаловск – Камчатский: Камчат. ГТУ, 2006. - 201 с.

16. **Полякова, С. А.** Учение о гидросфере: Учебное пособие / С. А. Полякова. – Томск: Томский межвузовский цент дистанционного образования, 2005. – 238 с.

17. Практикум по гидрологии, гидрометрии и регулированию стока [Текст]: учебное пособие / ред. Е. Е. Овчаров. - М.: Агропромиздат, 1988. - 224 с.: ил. - (Учеб. и учеб. пособия для студ. высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-000362-6.

18. Практикум по инженерной гидрологии и регулированию стока: учебное пособие / ред.: Е. Е. Овчаров. - М. : Колос, 1996. - 219 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – ISBN 5-10-002819-X.

19. **Садчиков, А. П.** Экология прибрежно-водной растительности: Учебное пособие / А. П. Садчиков, М.А. Кудряшов. - М.: НИА-Природа, РЭФИА, 2004. - 220 с.

20. **Суворов, А. К.** Геология с основами гидрологии / А.К. Суворов. – М.: КолосС, 2007. – 207 с.

21. **Шитиков, В. К.** Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения / В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг, Т. Д. Зинченко. – М.: Наука, 2005. – Кн. 1. – 281с.

## УЧЕНИЕ ОБ АТМОСФЕРЕ

Атмосфера – газовая оболочка Земли. Термодинамика атмосферы. Атмосферное давление. Вода в атмосфере. Облака, дождь, снег. Солнечная радиация. Турбулентный теплообмен и температура воздуха. Движение воздуха. Понятие о климате, виды климата.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Желудкова, С. В.** Климатология, метеорология и агрометеорология: метод. указания к расчетно-графическим работам студентов специальностей 320500, 320600, 320800, 260400, 260500, 060800 / С. В. Желудкова, А. Б. Вайцель; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2008. – 68 с.

б) дополнительная литература

1. **Ананьева, Е. Г.** Земля: полная энциклопедия. / Е. Г. Ананьева, С. С. Мирнова – М.: Эксмо, 2007. – 256 с.
2. **ГОСТ 17.2.4.02-81.** Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.
3. **Берлянд, М. Е.** Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. / М. Е. Берлянд. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 273 с.
4. **Волкова, Л. С.** Агрометеорология: Метод. пособие к лабораторным и практическим занятиям для студентов специальностей 310200 – «Агрономия», 310300 – «Плодовоощеводство и виноградарство», 310400 – «Захист растений» и др. / Л. С. Волкова, Л. И. Рунич, С. А. Волков, С. В. Морозова, С. А. Банников, Г. И. Шестеркин, А. М. Косачев; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2002. – 128 с.
5. **Захаровская, Н. Н.** Метеорология и климатология: учебное пособие / Н. Н. Захаровская, В. В. Ильинич. – М. : КолосС, 2005. - 127 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0136-2.
6. **Исаев, А. А.** Экологическая климатология. / А. А. Исаев. – М.: Научный мир, 2003. – 472 с.
7. **Левицкая, Н. Г.** Основы агрометеорологии: Учебное пособие / Н. Г. Левицкая, Ю. В. Бондаренко; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2006. – 128 с.
8. **Монин, А. С.** Колебания климата. / А. С. Монин, Д. М. Сонечкин. – М.: Наука, 2005. – 191 с.
9. **Моргунов, В. К.** Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений / В. К. Моргунов. – Новосибирск: Сибирское соглашение, 2005. – 332 с.
10. **Повалишников, Е. С.** География. Основные термины. / Е. С. Повалишникова. – М., 2004. – 335 с.
11. **Полякова, Л. С.** Метеорология и климатология: Учебное пособие / Л. С. Полякова, Д. В. Кашарин. – Новочеркасск: НГМА, 2004. - 107 с.
12. **Прусов, В. А.** Динамическая метеорология: учебник/ В. А. Прусов, С. И. Снежко - М.: Издательско-полиграфический центр «Киевский университет», 2009. - 383 с.
13. **Русин, И. Н.** Основы метеорологии и климатологии / И. Н. Русин, П. П. Арапов. – СПб. : Изд-во РГГМУ, 2008. – 199 с.
14. **Сенников, В. А.** Практикум по агрометеорологии / В. А. Сенников, Л. Г. Ларин и др. – М.: КолосС, 2006. – 215 с.
15. **Снежко, С. И.** Метеорология: учебник / С. И. Снежко, Л. В. Паламарчук, В. И. Затула. – М.: Издательско-полиграфический центр «Киевский университет», 2010. – 592 с.
16. **Хромов, С. П.** Метеорология и климатология / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. – М.: КолосС, 2004. - 582 с. – ISBN 5-211-04847-4

## ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Загрязнение окружающей среды: понятие, классификация, источники.

Природные ресурсы: классификация, оценка и значение для землепользования.

Антропогенное воздействие на атмосферу: загрязнение химическими веществами, «парниковыми» газами, разрушение озонового слоя, кислотные осадки. Экологическое состояние атмосферного воздуха в РФ и Саратовской области. Рациональное использование и охрана атмосферного воздуха.

Водные ресурсы, их характеристика и значение для сельского хозяйства. Проблема недостатка и загрязнения пресной воды. Экологическое состояние водных ресурсов Саратовской области. Виды загрязнений питьевой воды и методы ее очистки.

Рациональное использование и охрана флоры в РФ и в Саратовской области. Изменение видового разнообразия растений и животных в связи с неблагоприятным экологическим состоянием окружающей среды. Способы сохранения видового разнообразия растений и животных. Красные книги, их содержание и назначение. Особенности охраны биоресурсов Саратовской области.

Особо охраняемые природные территории. Определение, назначение, классификация и общая характеристика.

Экологические кризисы и экологические катастрофы: понятие, компоненты. Озоновый щит планеты. Механизмы образования и разрушения озонового слоя.

Экологические основы рационального природопользования.

Отходы производства и потребления: определение и классификация, методы и способы переработки отходов.

Причины, виды и последствия деградации земельных ресурсов. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов.

Экологически безопасное использование недр. Виды и последствия антропогенного воздействия на литосферу.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Драгомирецкий, И. И.** Охрана окружающей среды: экономика и управление / И. И. Драгомирецкий, Е. Л. Кантор. – Ростов н/Д. : Феникс; Ростов н/Д. : МарТ, 2010. – 393 с. – ISBN 978-5-222-16279-8.

2. **Николайкин, Н. И.** Экология / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – М. : Академия, 2012. – 576 с. – ISBN 978-5-7695-8412-1.

3. **Тотай, А. В.** Экология / А. В. Тотай. – М. : Юрайт, 2011. – 407 с. – ISBN 978-5-9916-0810-7.

б) дополнительная литература

1. Агрэкология. Методология, технология, экономика / Под. ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. – М. : КолосС, 2004. – 399 с.-ISBN 5-9532-0078-1.
2. **Бродская, Н. А.** Экология / Н. А. Бродская [и др.]. – М. : Дрофа, 2006. – 508 с. – ISBN 5-358-01096-3.
3. **Ветошкин, А. Г.** Теоретические основы защиты окружающей среды / А. Г. Ветошкин. – М. : Высшая Школа, 2008. – 397 с. – ISBN 978-5-06-005764-5.
4. Водный кодекс Российской Федерации [принят Гос. Думой 8 нояб. 2006 г.: по состоянию на 21 июля 2011 г.]. – М. : Рид Групп, 2011. – 64 с.
5. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2014 г. – Саратов, 2015. – 244 с.
6. Земельный кодекс Российской Федерации [принят Гос. Думой 28 сент. 2001 г.: по состоянию по состоянию на 15 мая 2010 г.]. – Новосибирск : СУИ, 2010. – 95 с.
7. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. – Саратов : Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратовской области, 2006. – 528 с. – ISBN 5-8270-0283-6.
8. Лесной кодекс Российской Федерации [принят Гос. Думой 8 нояб. 2006 г.: по состоянию на 1 апр. 2009 г.]. – Новосибирск : СУИ, 2009. – 64 с.
9. **Маринченко, А. В.** Экология / А. В. Маринченко. – М. : Дашков и К, 2009. – 328 с. – ISBN 978-5-91131-910-6.
10. **Николайкин, Н. И.** Экология / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – М. : Дрофа, 2009. – 622 с. – ISBN 978-5-358-06899-5.
11. Особо охраняемые природные территории Саратовской области: национальный парк, природные микрозаповедники, памятники природы, дендрарии, ботанический сад, особо охраняемые геологические объекты / Под. ред. В. З. Макарова; Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. – Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 2008. – 300 с. – ISBN 978-5-292-03727-9.
12. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: учеб. пособие / С. И. Калмыков [и др.]; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2007. – 182 с. – ISBN 5-704-0495-8.
13. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. – М. : Издательство Российского Университета дружбы народов, 2009. – 614 с. – ISBN 978-5-209-03394-3.
14. Российской Федерации. Законы. Федеральный закон «Об охране окружающей среды»: [Федер. закон: принят Гос. Думой 20 дек. 2001 г.: по состоянию на 29 дек. 2010 г.]. – М. : Ось-89, 2011. – 64 с. – ISBN 978-5-9957-0331-0.

15. Садовникова, Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении / Л. К. Садовникова [и др.]. – М. : Высшая Школа, 2008. – 334 с. – ISBN 5-06-005558-2/978-5-06-006047-8.
16. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
17. СанПиН 2.1.4.1110-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения.
18. СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников.
19. Федеральный закон № 33-ФЗ от 14 марта 1995 г. «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями от 18 июля 2011 г.).
20. Федеральный закон № 52-ФЗ от 24 апреля 1995 г. «О животном мире» (с изменениями от 1 августа 2011 г.).
21. Федеральный Закон РФ № 2395-1 от 21 февраля 1992 г. «О недрах» (с изменениями от 1 августа 2011 г.).
22. Экология / Под ред. В. В. Денисова. – М. : ИКЦ «МарТ», Ростов-на-Дону, 2004. – 672 с. – ISBN 5-241-00139-5.

## НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Введение в экологическое нормирование. Основные цели, задачи, принципы и понятия экологического нормирования.

Объекты экологического нормирования и основные понятия.

Оценка воздействия на окружающую среду. Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Государственная система экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов.

Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов.

Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Экологическая стандартизация. Стандарты экологического менеджмента ISO 14000.

Российские стандарты экологического менеджмента окружающей среды.

Санитарно – гигиенические принципы нормирования токсических воздействий. Оценка опасности веществ ксенобиотиков. Классификации веществ по степени опасности.

Экологическое нормирование воздействий на атмосферу.

Экологическое нормирование в сфере водопользования.

Экологическое нормирование в сфере землепользования.

Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.

Экономические аспекты экологического нормирования.

Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий. Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятиях. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет и отчетность.

Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Опекунов, А. Ю.** Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду / А. Ю. Опекунов. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2009. – 261 с. – ISBN 5-288-03914-3.
2. **Редина, М. М.** Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды / М. М. Редина, А. П. Хаустов. – М. : Изд-во Юрайт, 2014. – 431 с. – ISBN 978-5-9916-3266-9.

б) дополнительная литература

1. **Александрова, Л. В.** Многокритериальные географо-экологические оценки состояния и устойчивости природных и урбанизированных систем / В. В. Дмитриева, Н. В. Хованова. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2000. – 275 с.
2. **Воробейчик, Е. Л.** Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень) / Е. Л. Воробейчик, О. Ф. Садыков, М. Г. Фарафонов. – Екатеринбург: Наука, 1994. – 280 с.
3. **Глазовская, М. А.** Методологические основы оценки эколого-геохимической устойчивости почв к техногенным воздействиям / М. А. Глазовская. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 102 с.
4. **Толмачева, В. Д.** Виртуальный тренажерный комплекс по экологической безопасности / В. Д. Толмачева, А. П. Хаустова. – М.: Изд-во МИЭЭ, 2010. – 310 с.
5. **Хаустов, А. П.** Основы нормирования техногенных нагрузок на подземную гидросферу / А. П. Хаустов. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 99 с.
6. **Хаустов, А. П.** Нормирование антропогенных воздействий и оценка природоемкости территорий / А. П. Хаустов, М. М. Редина. – М.: Изд-во РУДН, 2008. – 282 с.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Определение мониторинга, цель и задачи. Система и блок-схема мониторинга.

Структура и организация мониторинга состояния окружающей среды. Виды мониторинга. Мониторинг природных сред. Мониторинг факторов и источников воздействия.

Экологический мониторинг, его классификация. Уровни, объекты и параметры экологического мониторинга.

Аэрокосмический мониторинг (АКМ). Технические средства АКМ.

Отбор проб природных объектов в процессе проведения мониторинговых исследований.

Методы контроля загрязняющих веществ в окружающей среде.

Биологический мониторинг и оценка интегральных экологических показателей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг : учеб. пособие / ред.: С. А. Гераськин, Е. И. Саратульцева. - М. : Академия, 2010. – 208 с. - (Высшее проф. образование. Естественные науки). – ISBN 978-5-7695-6536-6.

2. **Дмитренко, В. П.** Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. - 1-е изд. – СПб. : Лань, 2012. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1326-3.

3. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2014 году. – Саратов, 2015. – 244 с.

### б) дополнительная литература

1. **Арустамов, Э. А.** Экологические основы природопользования : учебник / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. - 5-е изд., доп. и перераб. - М. : Дашков и К, 2008. - 320 с. - ISBN 978-5-91131-552-8.

2. **Горшков, М. В.** Экологический мониторинг: учеб. пособие/ М. В. Горшков. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. – 313с.

## ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Человек как экологический фактор. Современное состояние отношений «человек – природа». Экологическая дифференциация человечества. Адаптивные типы людей. Адаптация человека к среде обитания. Экологические характеристики человеческих популяций. Антропогенные экологические системы. Биотические связи в антропоэкосистемах. Биосоциальная природа человека. Экология и здоровье человека.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Основы экологии человека: учеб. пособие / И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, Е.С. Сергеева, А.Л. Пономарева. – Саратов: Буква, 2014. – 86 с. – ISBN 978-5-9906109-2-7.

2. Основополагающая информация по экологии человека: учеб. пособие / И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, Е.С. Сергеева, А.Л. Пономарева. – Саратов: Буква, 2014. – 80 с. – ISBN 978-5-9906110-8-5.

3. Тестовые задания по экологии человека: учеб. пособие / И.В. Сергеева, Ю.М. Мохонько, Е.С. Сергеева, А.Л. Пономарева. – Саратов: Буква, 2014. – 102 с. – ISBN 978-5-906522-85-6.

б) дополнительная литература

1. **Губарева, Л. И.** Экология человека / Л. И. Губарева, О. М. Мизирева, Т. М. Чурилова. – М.: Владос, 2003. – 111 с.

2. **Прохоров, Б. Б.** Экология человека : учебник; доп. МО РФ / Б. Б. Прохоров. – М.: Академия, 2008. – 320 с. - (Высшее проф. образование. Естественные науки). – ISBN 978-5-7695-4987-8.

3. Экология человека / Ю. П. Пивоваров, Н. В. Полунина, О. И. Якушанец. – М., 2008. – 744 с. – ISBN 978-5-8948-1690-6.

## ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Основные этапы развития природопользования. Природопользование как антропогенный фактор, воздействующий на природу. Основные законы природопользования. Основные принципы природопользования. Классификация видов и типов природопользования. Организация природопользования. Полезные ископаемые Саратовской области. Промышленное природопользование. Сельскохозяйственное природопользование.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Григорьева, И. Ю.** Основы природопользования / И. Ю. Григорьева. – М. : НИЦ Инфра-М, 2013. – 336 с. – ISBN978-5-16-005475-9.

б) дополнительная литература:

1. **Арманд, Д. Л.** Нам и внукам / Д. Л. Арманд. – М.: Мысль, 1964. – 184 с. Глобальная экологическая перспектива 3. – М.: ЮНЕП, ИнтерДиалект+, 2002. – 504 с.

2. **Горшков, С. П.** Концептуальные основы геоэкологии : учеб. пособие / С. П. Горшков. – М. : Желдориздат, 2001. – 592 с.

3. **Данилов-Данильян, В. И.** Перед главным вызовом цивилизации.

Взгляд из России / В. И. Данилов-Данильян, К. С. Лосев, И. Е. Рейф. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 224 с.

4. **Исаченко, А. Г.** Экологическая география России / А. Г. Исаченко. – СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2001. – 328 с.

5. **Исаченко, А. Г.** Оптимизация природной среды / А. Г. Исаченко. – М.: Мысль, 1980. – 264 с.

6. **Кочуров, Б. Н.** Экодиагностика и сбалансированное развитие / Б. Н. Кочуров. – М. – Смоленск: Маджента, 2003. – 384 с.

7. **Мазуров, Ю. Л.** Экономика и управление природопользованием : учеб. пособие для студентов естественных факультетов / Ю. Л. Мазуров, А. А. Пакина. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 2003. – 120 с.

8. Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 448 с.

9. Региональное природопользование : учеб. пособие / Отв. ред. А. П. Капица. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – 188 с.

10. **Реймерс, Н. Ф.** Природопользование : словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

11. **Рунова, Т. Г.** Территориальная организация природопользования / Т. Г. Рунова, И. Н. Волкова, Т. Г. Нефедова. – М.: Наука, 1993. – 208 с.

## ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Принципы ОВОС. Этапы оценки воздействия на окружающую среду. Прямые и косвенные критерии оценки вредного воздействия на растительный покров. Оценка воздействия на животный мир. Экологизация производственных объектов. Прогнозные оценки изменений состояния природной среды и здоровья населения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Семиколенных, А. А.** Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики / А. А. Семиколенных, Ю. Г. Жаркова. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 368 с. – ISBN 978-5-9729-0058-9.

2. **Тарасова, Н. П.** Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду / Н. П. Тарасова, Б. В. Ермоленко, В. А. Зайцев, С. В. Макаров. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 236 с. – ISBN 978-5-9963-1059-3.

### б) дополнительная литература

1. **Алымов, В. Т.** Техногенный риск: Анализ и оценка / В. Т. Алымов. – М.: Академия, 2009. – 157 с. – ISBN 978-5-94628-286-4.

2. **Банников, А. Г.** Основы экологии и охрана окружающей среды / А. Г. Банников, А. А. Вакулин, А. К. Рустамов. – М.: Колос, 2009. – 303 с. – ISBN 978-5-7695-3771-4.

3. Биологический контроль окружающей среды. Биотестирование и биоиндикация : учеб. пособие / О. П. Мелехова [и др.]. – М.: Академия, 2007. – 287 с. – ISBN 5-317-00323-7.

4. **Демина, Т. А.** Экология, природопользование, охрана окружающей среды : учеб. пособие / Т. А. Демина. – М.: Аспект Пресс, 2008. – 143 с. – ISBN 5-7567-0110-9.

5. **Дьяконов, К. Н.** Экологическое проектирование и экспертиза / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 384 с.

6. Методология оценки состояния экосистем : учеб. пособие/ О. М. Кожова [и др.]. – Ростов н/Д : ЦВВР, 2000. – 127 с.

7. **Нецветаев, А. Г.** Экологическое право : учеб. пособие / А. Г. Нецветаев. – МЭСИ, 2006. – 223 с.

8. **Пегов, С. А.** Экологическое прогнозирование в условиях социально-экономического кризиса / С. А. Пегов // Известия РАН, сер. геогр. – 1993. – № 5. – С. 98–108.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ

Источники поступления токсикантов. Воздействие токсикантов на окружающую среду. Закономерности действия токсикантов на организмы. Регламентирование содержания токсикантов. Основные токсиканты в агроэкосистеме. Методы исследований в экотоксикологии. Контроль содержания токсикантов. Пути и методы снижения вредного влияния токсикантов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Николайкин, Н. И.** Экология / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – М. : Дрофа, 2009. – 622 с. – ISBN 978-5-358-06899-5.

2. **Ульянова, О. В.** Сельскохозяйственная радиоэкология / О. В. Ульянова [и др.]. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2011. – 84 с.

б) дополнительная литература

1. **ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ.** Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

2. **ГОСТ 17.2.4.02-81.** Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.

3. **ГОСТ 17.4.1.02-83.** Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.
4. **Калыгин, В. Г.** Промышленная экология / В. Г. Калыгин. - М.: Академия, 2010. - 432 с. – ISBN 978-5-7695-5189-5.
5. **Каплин, В. Г.** Основы экотоксикологии /В. Г. Каплин – М.: КолосС, 2006. – 232 с.
6. **СанПиН 2.2.1/2.1.111.1200-03.** Санитарно – защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
7. **СанПиН 4630-88.** Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения.
8. **Семенова, И. В.** Промышленная экология: учебн. пособие / И. В. Семенова. - М. : Академия, 2009. – 528 с. – ISBN 978-5-7695-4903-8.
9. **Фридланд, С. В.** Промышленная экология. Основы инженерных расчетов: учебн. пособие / С. В. Фридланд, Л. В. Ряписова, Н. Р. Стрельцова. - М.: КолосС, 2008. – 176 с. – ISBN 978-5-9532-0546-7.
10. **Черников, В. А.** Экологически безопасная продукция : учебн. пособие / В. А. Черников, О. А. Соколов. - М.: КолосС, 2009. – 438 с. – ISBN 978-5-9532-0610-5.

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Эволюция взаимодействия общества и природы. Социально-экономические и политические аспекты взаимодействия общества и природы. Критерии и принципы экологически безопасного природопользования. Экоразвитие и устойчивое развитие.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- а) основная литература (библиотека СГАУ)
  1. **Банников, А. Г.** Основы экологии и охрана окружающей среды / А. Г. Банников, А. А. Вакулин, А. К. Рустамов. – М.: Колос, 2009. – 203 с. – ISBN 5-85541-007-2.
  2. **Демина, Т. А.** Экология, природопользование, охрана окружающей среды : учеб. пособие / Т. А. Демина. – М.: Аспект Пресс, 2008. – 143 с. – ISBN 5-7567-0209-1.
  3. **Миркин, Б. М.** Курс лекций по устойчивому развитию / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. – М.: Тайдекс Ко, 2010. – 312 с. – ISBN 5-8355-0390-3.
- б) дополнительная литература

1. Агафонов, Н. Т. Основные положения концепции перехода РФ на модель устойчивого развития / Н. Т. Агафонов, Р. А. Исяев. Центр регионально-политических исследований и проектирования. – СПб., 2007 – 117 с.
2. Алфимов, М. В. Бизнес. Наука, техника в контексте устойчивого развития России / М. В. Алфимов. – М.: Ноосфера, 2005. – С. 390 – 404.
3. Бакланов, П. Я. Устойчивое развитие приграничных районов России и проблемы природопользования / П. Я. Бакланов // Географические аспекты проблемы перехода к устойчивому развитию стран Содружества Независимых Государств. – Киев; М.: Объед. науч. совет по фунд. геогр. пробл. РАН, 1999. – С. 77–92.
4. Бертон, И. Глобальное потепление и районы устойчивости / И. Бертон // Глобальные изменения и региональные взаимосвязи. – М., 1992. – С. 65–97.
5. Вернадский, В. И. Биосфера и ноосфера / В. И. Вернадский. – М.: Наука, 1989. – 258 с.
6. Кондратьев, К. Я. Устойчивое развитие: концептуальные аспекты / К. Я. Кондратьев, Л. П. Романюк // Известия Русского географического общества. – 1996. – Т. 128. – Вып. 6. – С. 1–12.
7. Лавров, С. Б. Реалии глобализации и миражи устойчивого развития / С. Б. Лавров // Известия Русского географического общества. – 1999. – Т. 131. – Вып. 3. – С. 1–8.
8. Медоуз, Д. Х. За пределами роста: Предотвратить глобальную катастрофу. Обеспечить устойчивое будущее / Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз, Й. Рандерс. – М.: Прогресс-Пангея, 1994. – 303 с.
9. Миркин, Б. М. Устойчивое развитие: вводный курс : учеб. пособие / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. – М.: Университетская книга, 2007. – 312 с.

### **Вопросы для подготовки к экзамену по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование**

#### **Общая экология**

1. Основные понятия в экологии: среда обитания, экологические факторы. Классификация экологических факторов.
2. Экологическая ниша и местообитание. Типы экологических ниш.
3. Популяция. Численность и плотность популяции. Структура популяций (возрастная, пространственная, половая, генетическая).
4. Понятие динамики численности популяции. Ее основные параметры. Факторы, зависящие и независящие от плотности популяции.
5. Понятие биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании научного представления о биосфере. Понятия «живое вещество», «косное вещество» и «биокосное вещество» биосферы. Их отличительные особенности и взаимосвязь. Функции живого вещества биосферы.

6. Понятия «геологический круговорот» и «гидрологический цикл» (круговорот воды).
7. Круговорот углерода, основные этапы и влияние на него человека.
8. Круговорот кислорода, основные этапы и влияние на него человека.
9. Круговорот азота, основные этапы и влияние на него человека.
10. Круговорот фосфора, основные этапы и влияние на него человека.
11. Понятия «техносфера» и «ноосфера», их отличия.
12. Понятия «экосистема» и «биогеоценоз». Биотическая структура экосистем. Абиотическая структура экосистем.
13. Агроэкосистемы, их отличия от природных систем.
14. Пищевая цепь, типы пищевых цепей. Трофические уровни экосистем. Понятие «биологическая продуктивность экосистем». Ее виды. Классификация экосистем по биологической продуктивности.
15. Понятие «техногенез», экологически опасные виды производств и объектов.
16. Понятие «экологическое нормирование». Задачи и принципы экологического нормирования.
17. Глобальные функции почвы. Значение почвы в агроэкосистемах.
18. Деградация почв: понятие, причины, типы деградации почв.
19. Сущность концепции альтернативных систем земледелия.
20. Эрозия почв: понятие, причины, виды. Мероприятия необходимые для борьбы с эрозией.
21. Понятие «тяжелые металлы». Основные пути поступления тяжелых металлов в почву. Масштабы загрязнения почв тяжелыми металлами.
22. Санитарно – гигиеническое нормирование загрязнения почв тяжелыми металлами.
23. Основные статьи Конституции РФ по охране ОС.
24. Понятие, цель и задачи, объекты, финансирование экологической экспертизы.
25. Сущность и содержание экономического ущерба, механизм формирования экономического ущерба, структура экономического ущерба.
26. Сущность системы платного природопользования. Нормативы и размеры платы в случае загрязнения компонентов природной среды.

### **Учение о гидросфере**

27. Вода в природе и жизни человека. Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод.
28. Солевой состав природных вод и его классификация. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды.
29. Физические свойства природных вод. Агрегатные состояния воды: жидккая вода, водяной пар, лед. Фазовые переходы.

30. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености), содержания взвешенных веществ и давления.
31. Тепловые свойства воды, ее теплоемкость и теплопроводность.
32. Вязкость воды. Поверхностное натяжение.
33. Общие закономерности распространения света и звука в воде. Гидрологическое и физико – географическое значение физических свойств и «аномалий» воды.
34. Глобальный круговорот воды и его звенья, внутриматериковый водоворот.
35. Происхождение и распространение подземных вод. Классификация подземных вод. Грунтовые воды. Артезианские воды.
36. Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
37. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водосбора.
38. Течения, волнение, перемешивание вод в озерах. Тепловой и ледовый режим озер. Термический бар.
39. Гидрология водохранилищ и их размещение на земном шаре. Типы водохранилищ и их классификация.
40. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.
41. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот.
42. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот.
43. Мировой океан и его части. Классификация морей.
44. Солевой баланс океана, солевой состав морских вод. Распределение солености воды в Мировом океане. Тепловой баланс океана. Распределение температуры воды в Мировом океане.
45. Морское волнение. Волны зыби, ветровые волны, деформация волн у берега. Внутренние воды. Приливы. Приливообразующая сила. Элементы приливной волны. Деформация приливной воды у берега. Приливы в морях, заливая, в устьях рек. Сейши, цунами, штормовые нагоны.
46. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

### **Учение об атмосфере**

47. Эволюция состава атмосферного воздуха. Современный состав воздуха. Вертикальное строение атмосферы.
48. Основные метеорологические величины, их определение, единицы измерения и характерные значения.
49. Процесс в атмосфере, приводящий к конденсации водяного пара. Продукты атмосферной конденсации.
50. Туманы: определение, виды и в чем отличие от облаков по процессам образования.

51. Международная классификация облаков.
52. Виды осадков и условия их выпадения.
53. Понятие «снеговая линия».
54. Понятие «сила барического градиента», причины ее возникновения.
55. Понятие «сила Кориолиса». Причины ее возникновения.
56. Понятие «циклоны» и «антициклоны». Погодные изменения в умеренных широтах, связанные с этими процессами.
57. Понятие «муссоны», их образование.
58. Факторы, формирующие глобальный климат и факторы, формирующие климат регионов.
59. Факторы, формирующие микроклимат.
60. Современные изменения климата. Направления и проявления изменений климата.

### **Биоразнообразие**

61. Понятие биологического разнообразия. История развития научных взглядов на проблему биоразнообразия.
62. Уровень генетического разнообразия, как основа биологического разнообразия. Понятия аллелей и их частот.
63. Понятие идеальной популяции. Закон Харди – Вайнберга.
64. Понятие генетического груза. Вклад С.С. Четверикова в интерпретацию закона Харди Вайнберга.
65. Уровень биохимического разнообразия и методы его анализа.
66. Пять правил Чаргaffa и их значение в биохимической систематике.
67. Метод молекулярной гибридизации, его значение для разных областей знаний.
68. Понятие естественного отбора. Направленный естественный отбор и его значение для эволюции видов.
69. Филогенетическая эволюция вида. Классификация и этапы видообразования.
70. Понятие точки бифуркации в теоретической модели биосистем.
71. Уровень видового разнообразия, связь видообразования с интенсивностью и направлением отбора.
72. Межвидовая гибридизация, ее значение для симпатрического и аллопатрического видообразования.
73. Экосистемное разнообразие как интегральный показатель природного биологического разнообразия.
74. Виды-эдификаторы. Доминирующие и сопутствующие виды в структуре экосистем.
75. Понятие селекции растений. Значение селекции в появлении новых форм организмов.
76. Уровни биологического разнообразия.
77. Редкие и исчезающие виды растений и животных в Саратовской области.

78. Значение биосферных заповедников в поддержании и изучении биологического разнообразия.
79. Международное сотрудничество в области сохранения биоразнообразия.
- Охрана окружающей среды**
80. Понятие «охрана окружающей среды». Цель и задачи охраны окружающей среды.
81. История взаимодействия человека с окружающей средой. Формы воздействия человека на природу и природные ресурсы.
82. Экологические кризисы. Современный экологический кризис. Основные современные проблемы охраны окружающей среды и тенденции ее изменений. Перспективы решения глобальных экологических проблем.
83. Глобальные экологические проблемы XXI века.
84. Экологические проблемы России и сопредельных территорий.
85. Федеральный Закон РФ «Об охране окружающей среды».
86. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
87. Понятие «природные ресурсы». Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Мировые запасы природных ресурсов. Прогноз их использования.
88. Понятие «загрязнение окружающей среды», «загрязнитель». Классификация загрязнений.
89. Источники загрязнения и основные загрязнители окружающей среды. Отрицательное влияние загрязненного воздуха на природные комплексы и их компоненты. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
90. Глобальные последствия загрязнения атмосферы (кислотные дожди, разрушение озонового слоя, парниковый эффект и др.).
91. Мониторинг и контроль за качеством атмосферного воздуха.
92. Организация наблюдений за состоянием атмосферного воздуха.
93. Охрана водных объектов от загрязнения и истощения.
94. Контроль качества и охрана водных ресурсов. Мониторинг водных объектов.
95. Охрана поверхностных и подземных вод.
96. Мероприятия по очистке промышленных и бытовых сточных вод.
97. Виды эрозии. Защита почв от эрозии. Защита почв от загрязнения, засоления, заболачивания, уплотнения и прямого уничтожения.
98. Характеристика воздействия хозяйственной деятельности на природные комплексы и их компоненты.
99. Виды отходов. Способы утилизации отходов.
100. Рациональное использование, воспроизводство и охрана лесов. Последствия уничтожения лесов планеты. Правовая охрана растительности.
101. Особо охраняемые природные территории в Российской Федерации и в Саратовской области.

102. Воздействие человека на животных. Причины вымирания животных. Охрана важнейших групп животных.

103. Красная книга: целевое назначение, история создания, содержание, порядок ведения, периодичность издания. Международная Красная книга. Красная книга РФ. Красная книга Саратовской области.

### **Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды**

104. Введение в экологическое нормирование. Основные цели, задачи, принципы и понятия экологического нормирования.

105. Объекты и основные понятия экологического нормирования.

106. Государственная система экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов.

107. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов в экологическом нормировании.

108. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Экологическая стандартизация. Стандарты экологического менеджмента ISO 14000.

109. Российские стандарты экологического менеджмента окружающей среды.

110. Санитарно – гигиенические принципы нормирования токсических воздействий. Оценка опасности веществ ксенобиотиков. Классификации веществ по степени опасности.

111. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу.

112. Экологическое нормирование в сфере водопользования.

113. Экологическое нормирование в сфере землепользования.

114. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.

115. Экономические аспекты экологического нормирования.

116. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий. Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятиях. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет и отчетность.

117. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования.

### **Экологический мониторинг**

118. Мониторинг среды: понятие, цель задачи, классификации. Ступени общего мониторинга.

119. Стандарты ГСМОК и ЕГСЭМ.

120. Основные направления мониторинга в Саратовской области

121. Виды мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный, фоновый.

122. Экологический мониторинг, его классификация. Уровни, объекты и параметры экологического мониторинга.

123. Технические средства АКМ. Спутниковый экологический мониторинг.

124. Средства и способы реализации экологического мониторинга.

125. Методики отбора проб природных объектов в экологическом мониторинге окружающей среды.
126. Биологический мониторинг в оценке качества окружающей среды.
127. Биоиндикация и биотестирование как основные методы биологического мониторинга окружающей среды.
128. Организация и методы наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха.
129. Организация и методы наблюдения за загрязнением природных вод.
130. Организация и методы наблюдения за загрязнением почв.
131. Методы анализа содержания загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.

#### **Экология человека**

132. Человек как экологический фактор.
133. Современное состояние отношений «человек – природа».
134. Экологическая дифференциация человечества. Адаптивные типы людей.
135. Адаптация человека к среде обитания.
136. Экологические характеристики человеческих популяций.
137. Антропогенные экологические системы.
138. Биотические связи в антропоэкосистемах.
139. Биосоциальная природа человека.
140. Экология и здоровье человека.

#### **Основы природопользования**

141. Природные ресурсы и проблемы их использования. Концепция ресурсных циклов.
142. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов.
143. Рациональное использование и охрана водных ресурсов.
144. Рациональное использование и охрана минеральных ресурсов.
145. Рациональное использование и охрана биологических ресурсов.
146. Природоохранное природопользование как ресурсосберегающая форма хозяйственной деятельности.
147. Рекреационное природопользование – проблемы и направления работы.
148. Экологические последствия хозяйственной деятельности человека.
149. Рациональное природопользование как основа устойчивого экологического развития регионов Российской Федерации.
150. Понятие о природопользовании как междисциплинарном научном направлении.

#### **Оценка воздействия на окружающую среду**

151. Основные принципы ОВОС, достижения и недостатки ОВОС.
152. Информационное обеспечение ОВОС. Картографическое обеспечение ОВОС.
153. Методы оценки воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду.

154. Этапы оценки антропогенного воздействия на окружающую среду.
155. Критерии оценки вредного антропогенного воздействия на растительный покров.
156. Нормативно-правовая и методическая обеспеченность ОВОС.
157. Организация санитарно защитных зон вокруг предприятий (охраных зон).
158. Оценка качества городской среды.
159. ОВОС в проектах использования природных ресурсов, минеральных, водных, лесных, земельных.
160. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду – сущность и направления оценки.

#### **Экологическая токсикология**

161. Основные понятия, определения, термины в токсикологии.
162. Источники токсикантов.
163. Токсическое загрязнение атмосферы различными отраслями промышленности.
164. Токсическое загрязнение водных экосистем различными отраслями промышленности.
165. Эвтрофикация водоемов – причины возникновения и последствия воздействия на окружающую среду.
166. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды радионуклидами.
167. Токсикологическая оценка загрязнения окружающей среды соединениями тяжелых металлов.
168. Экотоксикологическая характеристика диоксинов. Последствия их воздействия на природную среду и человека.
169. Пути и меры снижения токсикологической нагрузки на окружающую среду.
170. Токсикологическая оценка нитратов и нитритов в растениях.

#### **Устойчивое развитие**

171. Формы проявления экологического кризиса.
172. Формирование экологической культуры как основы нового типа цивилизации.
173. Экогласность и экоинформация. Их значения при формировании экологического мышления у населения.
174. Демографическая ситуация как фактор экологического кризиса.
175. Прогнозирование последствий антропогенного воздействия на окружающую среду.
176. Основные направления устойчивого развития регионов Российской Федерации.
177. Роль особо охраняемых природных территорий для устойчивого развития России.

178. Устойчивое развитие Саратовской области: проблемы, достижения и перспективы.